

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07087321 A

(43) Date of publication of application: 31.03.95

(51) Int. Cl

H04N 1/409
B41J 2/44
B41J 2/45
B41J 2/455
B41J 2/485

(21) Application number: 05187058

(22) Date of filing: 30.06.93

(71) Applicant: RICOH CO LTD

(72) Inventor: OSHITA MASAKAZU
SHITAMAE MUTSUO

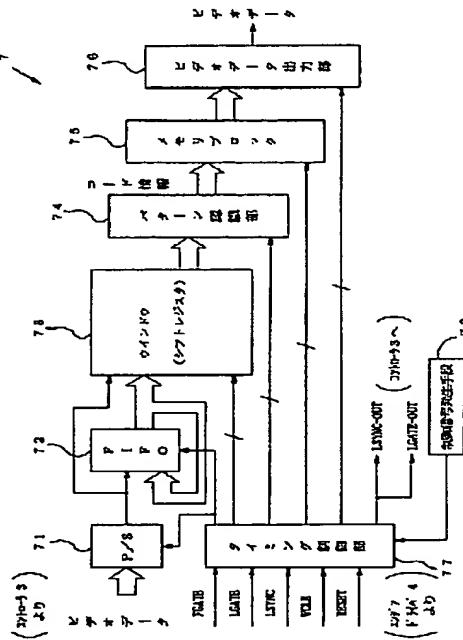
(54) IMAGE DATA PROCESSOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve the picture quality of the image data and also to further decrease the quantity of data needed for higher image resolution and also needed to be previously stored in a memory.

CONSTITUTION: The segment shape of a boundary part between the black and white dot areas of the image data evolved in a bit map form is recognized by a pattern recognizing part 74, and the features of the recognized segment shape are replaced with the bit code information to each necessary dot. The correction data are sent from a memory block 75 by means of the bit code information, and the images are corrected. At the same time, the same image data evolved in a bit map form with the same timing are repetitively generated in an FIFO memory 77 against an optional signal waveform. Thus the N-fold size (equivalent to the generating frequency) and the N-fold image resolution are secured for the image data.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-87321

(43)公開日 平成7年(1995)3月31日

(51)Int.Cl. ⁶ H 04 N 1/409 B 41 J 2/44 2/45	識別記号 4226-5C	序内整理番号 F I	技術表示箇所
---	--------------	------------	--------

H 04 N 1/ 40
B 41 J 3/ 00

審査請求 未請求 請求項の数19 FD (全 36 頁) 最終頁に統く

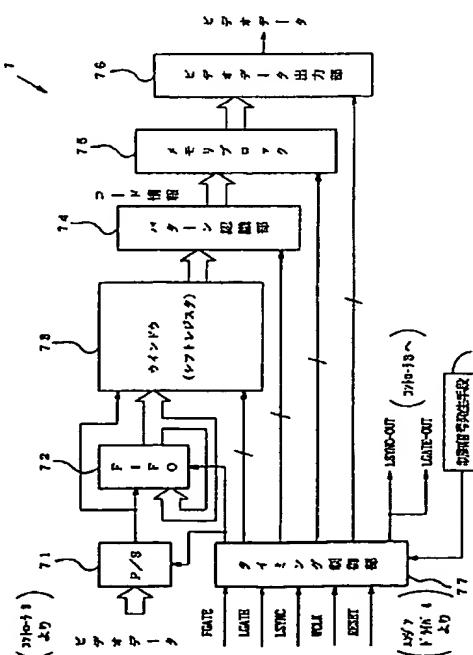
(21)出願番号 特願平5-187058	(71)出願人 000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日 平成5年(1993)6月30日	(72)発明者 大下 政和 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内 (72)発明者 下前 隆夫 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内 (74)代理人 弁理士 大澤 敏

(54)【発明の名称】 画像データ処理装置

(57)【要約】

【目的】 画像データの画質を向上させる共に、高解像度化への対応を図り、且つ予めメモリに記憶させておくことが必要なデータ量の一層の低減を図る。

【構成】 ビットマップ状に展開された画像データの黒ドット領域の白ドットとの境界部分の線分形状をパターン認識部74で認識して、所要の各ドットに対して認識した線分形状の特徴をビットのコード情報に置き換え、そのコード情報を用いてメモリブロック75から補正データを出力して画像を補正する。その際、FIFOメモリ77において、任意の信号の信号波形に対して、同一のタイミングでビットマップ状に展開された同一の画像データを繰り返し生成することにより、画像データの大きさをN(生成回数に相当)倍にし、解像度もN倍にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ピットマップ状に展開された画像データの黒ドット領域の白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、所要の各ドットに対して認識した線分形状の特徴をピットのコード情報に置き換え、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判断し、補正が必要と判断したドットに対しては前記コード情報に応じた補正を行なう画像データ処理装置において、

任意の信号の信号波形に対して、同一のタイミングでピットマップ状に展開された同一の画像データを繰り返し生成する画像データ生成手段を設けたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像データ処理装置において、前記画像データ生成手段に対してピットマップ状に展開された同一の画像データを繰り返し生成させるための任意のタイミング信号を生成するタイミング信号生成手段を設けたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項3】 請求項2記載の画像データ処理装置において、前記画像データ生成手段によってピットマップ状に展開された同一の画像データが繰り返し生成される回数を任意の回数に設定する手段を設けたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項4】 請求項2又は請求項3記載の画像データ処理装置において、前記タイミング信号生成手段が、前記タイミング信号の生成と共に、該タイミング信号に同期して前記画像データ生成手段によってピットマップ状に展開される同一の画像データの繰り返し生成回数を示すコード情報を出力する手段を有することを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項5】 ピットマップ状に展開された画像データの対象とするドットを中心として所定領域の各ドットのデータを抽出するためのウインドウと、

該ウインドウを通して抽出される画像データによって、該画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、前記対象とするドットに対して認識した線分形状の特徴を表わす複数ピットのコード情報を生成するパターン認識手段と、

少なくとも前記コード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判別する判別手段と、

任意の信号の信号波形に対して、同一のタイミングでピットマップ状に展開された同一の画像データを繰り返し生成する画像データ生成手段と、

該画像データ生成手段に対してピットマップ状に展開された同一の画像データを繰り返し生成させるための任意のタイミング信号を生成すると共に、該タイミング信号に同期して前記画像データ生成手段によって生成される同一の画像データの繰り返し生成回数を示すコード情報を出力するタイミング信号生成手段と、

前記判別手段によって補正が必要と判別されたドットに

対して、前記パターン認識手段によって生成されたコード情報と、前記タイミング信号生成手段から出力される同一の画像データの繰り返し生成回数を示すコード情報を基づいて予め記憶されている補正データを出力する補正データ出力手段とを備えたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項6】 請求項5記載の画像データ処理装置において、前記補正データ出力手段を、
前記パターン認識手段によって生成されたコード情報と、前記タイミング信号生成手段から出力される同一の画像データの繰り返し生成回数を示すコード情報をアドレスとして、予め記憶されている補正データを読み出して出力するパターンメモリによって構成したことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項7】 請求項5記載の画像データ処理装置において、前記補正データ出力手段を、
前記パターン認識手段によって生成されたコード情報と、前記タイミング信号生成手段から出力されるピットマップ状に展開された同一の画像データの繰り返し生成回数を示すコード情報をアドレスとして、予め記憶されている補正データのパターンを示すコード情報を読み出して出力するテーブルメモリと、
該テーブルメモリより出力される補正データのパターンを示すコード情報をアドレスとして予め記憶されている補正データを読み出して出力するパターンメモリとによって構成したことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項8】 請求項5記載の画像データ処理装置において、前記補正データ出力手段を、
前記パターン認識手段によって生成されたコード情報をアドレスとして、予め記憶されている補正データのパターンを示すコード情報を読み出して出力するテーブルメモリと、

該テーブルメモリより出力される補正データのパターンを示すコード情報を前記タイミング信号生成手段から出力されるピットマップ状に展開された同一の画像データの繰り返し生成回数を示すコード情報をアドレスとして、予め記憶されている補正データを読み出して出力するパターンメモリとによって構成したことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項9】 請求項5乃至8のいずれか一項に記載に記載の画像データ処理装置において、
前記画像データ生成手段によりピットマップ状に展開された同一の画像データの繰り返し生成回数をダウンカウントして、そのダウンカウントコード情報を前記繰り返し生成回数を示すコード情報と同期して出力するダウンカウントコード情報を生成手段と、
前記繰り返し生成回数を示すコード情報と前記ダウンカウントコード情報を任意に切り換えて出力するコード情報切換手段とを設けたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項10】 請求項6乃至8のいずれか一項に記載の画像データ処理装置において、前記テーブルメモリより出力されるコード情報又は前記パターンメモリより出力される補正データが、レーザダイオードの発光パワー制御に関するデータに対応することを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項11】 請求項5乃至10のいずれか一項に記載の画像データ処理装置において、前記画像データ生成手段による画像データの展開処理を実行するマイクロコンピュータを備え、該マイクロコンピュータによって上記展開処理を実行させるための画像データに関する情報が、前記パターン認識手段によって生成されるコード情報又は前記テーブルメモリより出力されるコード情報又は前記パターンメモリより出力される補正データのいずれかに対応することを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項12】 請求項5乃至10のいずれか1項に記載の画像データ処理装置において、前記パターン認識手段によって生成されるコード情報又は前記テーブルメモリより出力されるコード情報又は前記パターンメモリより出力される補正データにより、画像データのイメージ展開時の画像データの展開処理を行なう画像データ展開手段を設けたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項13】 請求項12記載の画像データ処理装置において、前記画像データ展開手段により展開された画像データに対して画像補正を行なう画像補正手段を設けたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項14】 請求項12記載の画像データ処理装置において、前記画像データ展開手段による画像データの展開処理と並行して、該展開された画像データに対して画像補正を行なう手段を設けたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項15】 請求項1乃至14のいずれか一項に記載の画像データ処理装置において、前記各手段を制御するための制御信号を内部で発生する制御信号発生手段と、該手段によって発生される制御信号と外部から入力される制御信号のいずれかを任意に選択する制御信号選択手段とを設けたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項16】 ビットマップ状に展開された画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、所要の各ドットに対して認識した線分形状の特徴を複数ビットのコード情報に置き換え、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判断し、補正が必要と判断したドットに対しては前記コード情報に応じた補正を行なう画像データ処理装置において、

前記ビットマップ状に展開された画像データを複数のウインドウ領域に設定可能にするウインドウ領域設定手段を設けたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項17】 請求項16記載の画像データ処理装置

において、前記ウインドウ領域設定手段により設定された各ウインドウに対して画像データ処理を行なうか否かの設定を行なうウインドウ領域画像データ処理設定手段とを設けたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項18】 請求項17記載の画像データ処理装置において、任意のビットマップ状に展開された画像データの領域上に前記ウインドウ領域設定手段により設定された複数のウインドウに対して、どのウインドウの画像データ処理に関する前記ウインドウ領域画像データ処理設定手段による設定を優先的に処理するかの設定を行なうウインドウ優先順位設定手段を設けたことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項19】 請求項17又は18記載の画像データ処理装置において、前記各ウインドウに対して画像データ処理に関する新たに個別のモードの設定を行なうウインドウ領域画像データ処理モード設定手段を設けたことを特徴とする画像データ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、レーザプリンタ等の光プリンタ、デジタル複写機、普通紙ファクシミリ装置等のデジタル画像データによる電子写真方式の画像形成装置、あるいは画像表示装置に適用する画像データ処理装置に関し、特にその画質向上処理に関する。

【0002】

【従来の技術】 上述のような画像形成装置あるいは画像表示装置においては、文字コードデータをフォントデータを用いて変換した文字イメージデータ、あるいはイメージスキャナ等によって読み取られた画像イメージデータを量子化して、メモリ(RAM)上のビデオメモリ領域に2値データでビットマップ状(ドットマトリクス状)に展開し、それを順次読み出してビデオデータとして画像形成部(エンジン)へ送出して用紙等の記録媒体に画像を形成し、あるいは画像表示部(ディスプレイ)へ送出して画面に画像を表示するようになっている。

【0003】 この場合、画像形成対象がアナログ像であればどの方向へも連続し得るが、それを量子化して展開したデジタルのビットマップ像は、ドットマトリクスの直交する方向に1ドット単位でステップ状にしか方向を変えられないため、形成画像にゆがみを生じることになる。そのため、ドットマトリクスの直交する方向に対して傾斜した直線や滑らかな曲線が階段状に形成されるジャギーが生じ、文字や画像(特に輪郭部)をオリジナルのイメージと同じに、あるいは所望の形状に形成することが困難であった。

【0004】 このような画像のゆがみを減少させるために有効な方法としては、ドットマトリクスのドットサイズを小さくして密度を増やすことにより、ビットマップ像の解像度を高くする方法がある。しかし、解像度を高くすると大幅なコストアップになる。例えば300×3

00 dpi の 2 次元ビットマップの解像度を 2 倍にすると、 600×600 dpi のビットマップが得られるが、4 倍のメモリ容量と 4 倍の速度のデータ処理能力が必要になる。

【0005】また、画像のゆがみを減少させるための他の方法として、補間技法を用いて、階段状になった角をつないで連続したスロープ状にしたり、隣接するドットの明度を平均化してエッジをぼかす方法もあるが、この方法によると階段状のジャギーは滑らかになるが、細かい形状も取り除かれてしまうためコントラストや解像度が低下してしまうという問題がある。

【0006】そこで、例えば米国特許第 4, 544, 922 号に見られるように、ビットマップ状に展開されたドットパターンの特定の部分に対して、選択的に標準のドットより小さいドットを付加したり、あるいは除去したりすることによって平滑化する技法が開発されている。のためにドットパターンの補正すべき特定部分を検出する技法としてパターン認識やテンプレート突き合わせが行なわれていた。

【0007】しかし、任意のビットマップ像の全ての位置についてパターン認識あるいはテンプレート突き合わせの処理を行ない、その結果に応じて各ドットの補正を行なっていたため、コントラストを損なうことなく線形状をなめらかにして画質を向上させることはできるが、その処理装置に非常に費用がかかり、しかも処理時間長くかかるという問題があった。

【0008】このような問題を解決しようとして、特開平2-112966号公報に見られるように、ビットマップと所定の予め記憶されているテンプレートとを小片毎に突き合わせることによって、予め選択されたビットマップの特徴との一致を検出して、その一致した小片毎に補正ドットで置き換えることによってプリント像の画質を高めることが提案されている。

【0009】そして、この方法を実現するために、例えば展開されたビットマップ像のデータを直列化して FIFO バッファに入力させて N ビットずつ M ライン ($M \times N$ ビット) のビットマップ像のサブセットを形成し、そこから予め定めた形状と個数のビットを含み、中心ビットを有するサンプル窓を通してデータを観測あるいは抽出し、そのデータを予め記憶しているそれぞれ補正すべき特徴パターンを有する各種テンプレートのデータと突き合わせてマッチングをとる。

【0010】そして、いずれかのテンプレートとマッチングした場合には、その中心ビットに対してマッチングしたテンプレートに対応する補償サブセル（補正ドット）で置換し、いずれのテンプレートともマッチングしなかった場合は、その中心ビットは補正しない。

【0011】このような処理を入力画像データを順次シフトさせながら任意のビットマップ像全体に対して、その各ビットが順次中心ビットになるようにして実行する

ことにより、前述した他の技法に比べてメモリのデータ記憶容量や演算部の処理能力をあまり大きくしなくても、精密な画質の向上を計ることができる。

【0012】しかしながら、このような画像データ処理方法によっても、予め補正すべき全ての特徴パターン毎に、サンプル窓に対応するテンプレートのデータを作成してメモリに記憶させておかなければならぬので、任意の画像データに対応できるようにするにはテンプレートの数が相当な数になり、その作成に要する時間と費用が膨大にかかるばかりか、その多数のテンプレートのデータを格納するメモリも大きな容量が必要になる。

【0013】さらに、対象とするデータを構成する各ビットを順次中心ドットにして、その各中心ドットに対してサンプル窓を通して観測あるいは抽出させるビットマップ像のパターンと予め記憶されている全てのテンプレートのパターンとのマッチングをとる（突き合わせを行なう）必要があるため、そのテンプレートマッチングの処理に時間がかかるという問題がある。

【0014】このような問題を解決するため、本発明者は先に、新たな画像データ処理方法及びその装置を開発してそれを特許出願している（特願平3-314928号及び特願平4-301395号）。

【0015】この画像データ処理方法によれば、ビットマップ状に展開された画像データに対して輪郭線のジャギーを補正して画質の向上を計るために、予めメモリに記憶させておくことが必要なデータを最小限に低減し、画像データのうちの補正が必要なドットの判別と補正が必要なドットに対する補正データの決定を、マイクロプロセッサ等による簡単な判定及び演算によって極めて短時間で行なうことができる。

【0016】そこで、この画像データ処理方法について簡単に説明する。まず、ビットマップ状に展開された画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、所要の各ドットに対して認識した線分形状の特徴を複数のビットのコード情報に置き換え、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判別し、補正が必要と判別したドットに対しては上記コード情報に応じた補正を行なう。

【0017】さらに、この画像データ処理方法においては、所望の各ドットに対して認識した線分形状の特徴を表わすコード情報には、線分の傾斜方向を示すコードと、傾きの度合いを示すコードと、対象とするドットの水平あるいは垂直方向に連続する線分の最初のドットからの位置を示すコードとを含むようにする。

【0018】また、上記画像データの対象とするドットを中心として所定領域の各ドットのデータをウインドウを通して抽出するようにし、そのウインドウを中心部のコア領域とその周辺の複数の周辺領域とに分割し、コア領域から抽出した画像データによる認識情報と、その認識情報に応じて指定される一つ以上の周辺領域から抽出

した画像データによる認識情報との組み合わせに基づいて、上記コード情報を生成する。

【0019】一方、この画像データ処理方法による画像データ処理装置は、ピットマップ状に展開された画像データの対象とするドットを中心として所定領域の各ドットのデータを抽出するためのウインドウと、そのウインドウを通して抽出される画像データによって、該画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、上記対象とするドットに対して認識した線分形状の特徴を表わす複数ビットのコード情報を生成するパターン認識手段と、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判別する判別手段と、それによって補正が必要とされたドットに対して、上記パターン認識手段によって生成されたコード情報をアドレスとして予め記憶されている補正データを読み出して出力するパターンメモリとを備えたものである。

【0020】そして、上記パターン認識手段が、所要の各ドットに対して認識した線分形状の特徴を表すコード情報として、線分の傾斜方向を示すコードと、傾きの度合いを示すコードと、対象するドットの水平あるいは垂直方向に連続する線分の最初のドットからの位置を示すコードを含むコード情報を生成するようにする。

【0021】また、この画像データ処理装置において、上記ウインドウを中心部のコア領域とその周辺の周辺領域とに分割して形成すると共に、上記パターン認識手段を、そのコア領域から抽出される画像データを認識するコア領域認識部と、その認識結果に応じて指定される一つ以上の周辺領域から抽出される加増データを認識する周辺領域認識部と、そのコア領域認識部による認識情報と周辺領域認識部による認識情報との組み合わせに基づいて上記コード情報を生成する手段とによって構成する。

【0022】そして、以上説明した画像データ処理方法及びその装置によれば、ピットマップ状に展開された画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分（文字等の輪郭線）の線分形状を認識して、所要の各ドットに対して複数ビットのコード情報に置き換え、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判別し、補正が必要なドットに対しては上記コード情報に応じた補正を行なうので、予め補正が必要な全ての特徴パターンをテンプレートとして作成して記憶しておく必要が無くなり、補正が必要なドットの判別と補正が必要なドットに対する補正データの決定を上記コード情報を用いて簡単に短時間で行なうことができる。

【0023】その線分形状の特徴を表わすコード情報は、線分の傾斜方向、傾きの度合い、及び対象とするドットの水平あるいは垂直方向に連続する線分の最初のドットからの位置等によって容易に生成することができ

る。

【0024】また、画像データの対象とするドットを中心として所定領域の各ドットのデータをウインドウを通して抽出し、そのウインドウの中心部のコア領域から抽出した画像データによる認識情報と、その認識結果に応じて指定される一つ以上の周辺領域から画像データによる認識情報との組み合わせに基づいて線分形状の特徴を表わすコード情報を生成すれば、より少ないデータの認識により一層効率良く滋養機コード情報を生成できる。

10 【0025】

【発明が解決しようとする課題】このような画像データ処理方法及び画像データ処理装置によって、ピットマップ状に展開された画像データに対して輪郭線のジャギーを補正して画質の向上を計るために、予めメモリに記憶させておくことが必要なデータを最小限に低減し、画像データのうちの補正が必要なドットに対する補正データの決定を、CPU等による簡単な判定及び演算によって極めて短時間で行なうことが可能になった。

20 【0026】そこで、この発明においてはさらに、上述した画像データ処理装置に対して、画像データの高解像度化への対応を図り、且つ画質向上を計るために予めメモリに記憶させておくことが必要なデータ量のさらなる低減、および画像データ処理装置の制御に関する汎用性の向上と、出力データによる画像データのイメージ展開に関する処理機能の向上を図ることを目的とする。

【0027】

【課題を解決するための手段】この発明は、上述したように、ピットマップ状に展開された画像データの黒ドット領域の白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、所要の各ドットに対して認識した線分形状の特徴をピットのコード情報に置き換え、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判断し、補正が必要と判断したドットに対しては前記コード情報に応じた補正を行なう画像データ処理装置において、上記の目的を達成するために次の手段を設けたものである。

40 【0028】任意の信号の信号波形に対して、同一のタイミングでピットマップ状に展開された同一の画像データを繰り返し生成する画像データ生成手段を設ける。さらに、この画像データ生成手段に対してピットマップ状に展開された同一の画像データを繰り返し生成させるための任意のタイミング信号を生成するタイミング信号生成手段を設けるのが望ましい。

【0029】また、上記画像データ生成手段によってピットマップ状に展開された同一の画像データの繰り返し生成回数を任意の回数に設定する手段を設けるとよい。そして、上記タイミング信号生成手段が、上記タイミング信号の生成と共に、このタイミング信号に同期して画像データ生成手段によって生成されるピットマップ状に展開された同一の画像データの繰り返し生成回数を示す

コード情報を出力する手段を有するとよい。

【0030】この発明はまた、上記の目的を達成するため、次の(a)乃至(f)を備えた画像データ処理装置も提供する。

(a) ビットマップ状に展開された画像データの対象とするドットを中心として所定領域の各ドットのデータを抽出するためのウィンドウ、(b) このウィンドウを通して抽出される画像データによって、該画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、前記対象とするドットに対して認識した線分形状の特徴を表わす複数ビットのコード情報を生成するパターン認識手段、

【0031】(c) 少なくとも上記コード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判別する判別手段、(d) 任意の信号の信号波形に対して、同一のタイミングでビットマップ状に展開された同一の画像データを繰り返し生成する画像データ生成手段、(e) この画像データ生成手段に対して、ビットマップ状に展開された同一の画像データを繰り返し生成させるための任意のタイミング信号を生成すると共に、該タイミング信号に同期して上記画像データ生成手段によって生成されるビットマップ状に展開された同一の画像データの繰り返し生成回数を示すコード情報を出力するタイミング信号生成手段、【0032】(f) 上記判別手段によって補正が必要と判別されたドットに対して、上記パターン認識手段によって生成されたコード情報と、上記タイミング信号生成手段から出力される同一の画像データの繰り返し生成回数を示すコード情報に基づいて、予め記憶されている補正データを出力する補正データ出力手段、

【0033】上記補正データ出力手段は、上記パターン認識手段によって生成されたコード情報と、上記タイミング信号生成手段から出力される同一の画像データの繰り返し生成回数を示すコード情報をアドレスとして、予め記憶されている補正データを読み出して出力するパターンメモリとすることができる。

【0034】あるいは、この補正データ出力手段を、上記パターン認識手段によって生成されたコード情報と、上記タイミング信号生成手段から出力される同一の画像データの繰り返し生成回数を示すコード情報をアドレスとして、予め記憶されている補正データのパターンを示すコード情報を読み出して出力するテーブルメモリと、そのテーブルメモリより出力される補正データのパターンを示すコード情報をアドレスとして予め記憶されている補正データを読み出して出力するパターンメモリとによって構成してもよい。

【0035】また、この補正データ出力手段を、上記パターン認識手段によって生成されたコード情報をアドレスとして、予め記憶されている補正データのパターンを示すコード情報を読み出して出力するテーブルメモリと、そのテーブルメモリより出力される補正データのバ

ターンを示すコード情報と、上記タイミング信号生成手段から出力される同一の画像データの繰り返し生成回数を示すコード情報をアドレスとして、予め記憶されている補正データを読み出して出力するパターンメモリによって構成することもできる。

【0036】これらの画像データ処理装置において、上記画像データ生成手段によりビットマップ状に展開される同一の画像データの繰り返し生成回数をダウンカウントして、そのダウンカウントコード情報を上記繰り返し生成回数を示すコード情報と同期して出力するダウンカウントコード情報生成手段と、上記繰り返し生成回数を示すコード情報とこのダウンカウントコード情報を任意に切り換えて出力するコード情報切換手段とを設けるとよい。

【0037】これらの画像データ処理装置において、上記テーブルメモリより出力されるコード情報又はパターンメモリより出力される補正データが、レーザダイオードの発光パワー制御に関するデータに対応するようにするといよい。

【0038】さらに、これらの画像データ処理装置において、上記画像データ生成手段による画像データの展開処理を実行するマイクロコンピュータを備え、そのマイクロコンピュータによって上記展開処理を実行させるための画像データに関する情報が、上記パターン認識手段によって生成されるコード情報又はテーブルメモリより出力されるコード情報又はパターンメモリより出力される補正データのいずれかに対応するようにすることができる。

【0039】また、上記パターン認識手段によって生成されるコード情報又はテーブルメモリより出力されるコード情報又はパターンメモリより出力される補正データにより、画像データのイメージ展開時の画像データの展開処理を行なう画像データ展開手段を設けてもよい。

【0040】さらに、この画像データ展開手段により展開された画像データに対して画像補正を行なう画像補正手段を設けるとよい。あるいはまた、この画像データ展開手段による画像データの展開処理と並行して、その展開された画像データに対して画像補正を行なう手段を設けてもよい。

【0041】以上いずれの画像データ処理装置においても、上記各手段を制御するための制御信号を内部で発生する制御信号発生手段と、該手段によって発生される制御信号と外部から入力される制御信号のいずれかを任意に選択する制御信号選択手段とを設けるとよい。

【0042】この発明はさらに、ビットマップ状に展開された画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、所要の各ドットに対して認識した線分形状の特徴を複数ビットのコード情報に置き換え、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判断し、補正が必要と判断し

たドットに対しては前記コード情報に応じた補正を行なう画像データ処理装置において、上記の目的を達成するため、上記ビットマップ状に展開された画像データを複数のウィンドウ領域に設定可能にするウィンドウ領域設定手段を設けたものも提供する。

【0043】さらに、このウィンドウ領域設定手段により設定された各ウィンドウに対して、画像データ処理を行なうか否かの設定を行なうウィンドウ領域画像データ処理設定手段とを設けるとよい。

【0044】同じくこのウィンドウ領域設定手段により設定された複数のウィンドウに対して、どのウィンドウの画像データ処理に関する上記ウィンドウ領域画像データ処理設定手段による設定を優先的に処理するかの設定を行なうウィンドウ優先順位設定手段を設けるのが望ましい。さらにまた、上記各ウィンドウに対して画像データ処理に関する新たに個別のモードの設定を行なうウィンドウ領域画像データ処理モード設定手段を設けてもよい。

【0045】

【作用】この発明の画像データ処理装置によれば、ビットマップ状に展開される画像データを、任意の信号波形に対して2回同じタイミングで同一の画像データを繰り返し生成することにより、前記ビットマップ状に展開される画像データの大きさを2倍の大きさにすると共に、輪郭線のジャギーを補正することにより、画像データの解像度の2倍化への対応と画質向上を計ることができる。

【0046】タイミング信号生成手段を設けることにより、上記動作に対するタイミング制御を内部のタイミング信号によって行なうことが可能になる。ビットマップ状に展開される同一の画像データが繰り返し生成回数を任意の回数に設定すれば、画像データの解像度をN（設定回数：N）倍化することができる。さらに、画像データ生成手段によりビットマップ状に展開される画像データの繰り返し生成回数を示すコードを出力すれば、ビットマップ状に展開される画像データを個々に認識することができる。

【0047】画像データの解像度N倍化への対応と共に、画像データ生成手段による同一画像データの生成回数を示すコード情報によるN倍の解像度となった画像データに関して、補正データを出力して画質の向上を計ることができる。

【0048】ビットマップ状に展開された画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、所要の各ドットに対して認識した線分形状の特徴を複数ビットのコード情報に置き換え、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判断し、補正が必要と判断したドットに対しては前記コード情報に応じた補正を行なう画像データ処理装置において、上記コード情報及び同一画像データの生成

回数（解像度N倍）の情報とに応じて、補正データを出力するための画像補正に関わるメモリのトータル容量を、機能の低下を招くことなく削減することができる。

【0049】また、画像データに関する画質向上を行なう際の画像補正データの作成に関して、前述したテーブルメモリとパターンメモリを用いることにより汎用性を高めることができる。

【0050】画像補正に関する複数ビットのコード情報を、レーザダイオードの発光パワー制御に関するデータ10に対応させて利用することにより、画像データ処理速度を高速化することができる。また、上記画像データのパターン認識情報により、CPUを用いたソフトウェア処理あるいは他の回路、画像データのイメージ展開（画像の拡大、縮小）が可能になる。

【0051】さらに、イメージ展開（画像の拡大、縮小）後の画像データに対して画像補正の処理を行なうこともできる。そして、画像データのイメージ展開と画像補正の処理を同時に並行して行なうことも可能である。これらの画像データ処理装置の動作制御に関する制御信号として、内部で発生する制御信号と外部から入力する制御信号のいずれをも選択できるようにすることにより、この装置の汎用性が向上する。

【0052】また、ビットマップ状に展開された画像データを複数のウィンドウ領域に設定可能にすることにより、各ウィンドウに対して施す画像データ処理の自由度を向上することができる。さらに、その設定された各ウィンドウに対して画像データ処理を行なうか否かの設定を可能にすることにより、画像データに関する表現モードが選択可能になる。

【0053】そして、ビットマップ状に展開された画像データについて設定された複数のウィンドウ領域に対して、各ウィンドウ領域間の画像処理の実施に関する優先順位を設定することにより、ウィンドウ領域が重複した場合の画像データ重複領域に対する画像処理の実施の有無を明確にすることができます。また、ビットマップ状に展開された画像データについて設定された複数のウィンドウ領域の各ウィンドウ領域に対して、複数の画像処理に関するモードの選択及びその実施を行なうか否かの選択も可能になる。

【0054】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図2は、この発明を実施した画像形成装置であるレーザプリンタの構成を示すブロック図である。このレーザプリンタ2は、コントローラ3、エンジンドライバ4、プリンタエンジン5、及び内部インターフェース6からなる。

【0055】そして、このレーザプリンタ2は、ホストコンピュータ1から転送されるプリントデータを受信してコントローラ3によりページ単位のビットマップデータに展開し、レーザを駆動するためのドット情報である

ビデオデータに変換して内部インタフェース6を介してエンジンドライバ4へ送り、プリンタエンジン5をシーケンス制御して用紙に可視像を形成する。

【0056】この内部インタフェース6内に、この発明による画像データ処理装置であるドット補正部7を設け、コントローラ3から送出されるビデオデータに対してこのドット補正を行ない画質の向上を計るものである。

【0057】コントローラ3は、メインのマイクロコンピュータ（以下「MPU」という）31と、そのMPU31が必要とするプログラムや定数データ及び文字フォント等を格納したROM32と、一時的なデータやドットパターン等をメモリするRAM33と、データの入出力を制御するI/O34と、そのI/O34を介してMPU31と接続される操作パネル35とから構成され、互いにデータバス、アドレスバス、コントロールバス等で接続されている。

【0058】また、ホストコンピュータ（マシン）1及びドット補正部7を含む内部インタフェース6もI/O34を介してMPU31に接続される。エンジンドライバ4は、サブのマイクロコンピュータ（以下「CPU」という）41と、そのCPU41が必要とするプログラムや定数データ等を格納したROM42と、一時的なデータをメモリするRAM43と、データの入出力を制御するI/O44とから構成され、互いにデータバス、アドレスバス、コントロールバス等で接続されている。

【0059】I/O44は、内部インタフェース6と接続され、コントローラ3からのビデオデータや操作パネル35上の各種スイッチの状態を入力したり、画像クロック（WCLK）やペーパエンド等のステータス信号をコントローラ3へ出力する。また、このI/O44は、プリンタエンジン5を構成する書き込みユニット26及びその他のシーケンス機器群27と、後述する同期センサを含む各種のセンサ類28とも接続されている。

【0060】コントローラ3は、ホストコンピュータ1からプリント命令等のコマンド及び文字データ、画像データ等のプリントデータを受信し、それらを編集して文字コードならばROM32に記憶している文字フォントによって画像書き込みに必要なドットパターンに変換し、それらの文字及び画像（以下まとめて「画像」という）のビットマップデータをRAM33内のビデオRAM領域にページ単位で展開する。

【0061】そして、エンジンドライバ4からレディ信号と共に画像クロックWCLKが入力されると、コントローラ3はRAM33内のビデオRAM領域に展開されているビットマップデータ（ドットパターン）を画像クロックWCLKに同期したビデオデータとして、内部インタフェース6を介してエンジンドライバ4に出力する。そのビデオデータに対して内部インタフェース6内のドット補正部7によって、後述するようにこの発明に

よるドット補正を行なう。

【0062】また、操作パネル35上には、図示しないスイッチや表示器があり、オペレータからの指示によりデータを制御したりその情報をエンジンドライバ4に伝えたり、プリンタの状況を表示器に表示したりする。

【0063】エンジンドライバ4は、コントローラ3から内部I/F6を介してドット補正されて入力するビデオデータにより、プリンタエンジン5の書き込みユニット26及び後述する帶電チャージャ、現像ユニット等のシーケンス機器群27等を制御したり、画像書き込みに必要なビデオデータを内部I/F6を介して入力して書き込みユニット26に出力すると共に、同期センサその他のセンサ類28からエンジン各部の状態を示す信号を入力して処理したり、必要な情報やエラー状況（例えばペーパエンド等）のステータス信号を内部I/F6を介してコントローラ3へ出力する。

【0064】図3は、このレーザプリンタ2におけるプリンタエンジン5の機構を示す概略構成図である。このレーザプリンタ2によれば、上下2段の給紙カセット10a、10bのいずれか、例えば上段の給紙カセット10aの用紙スタック11aから給紙ローラ12によって用紙11が給送され、その用紙11はレジストローラ対13によってタイミングをとられた後、感光体ドラム15の転写位置へ搬送される。

【0065】一方、メインモータ14により矢示方向に回転駆動される感光体ドラム15は、帶電チャージャ16によってその表面が帶電され、書き込みユニット26からのPWM変調されたスポット光で走査されて表面に静電潜像が形成される。

【0066】この潜像は、現像ユニット17によってトナーを付着されて可視像化され、そのトナー像は、レジストローラ対13によって搬送されてきた用紙11上に転写チャージャ18の作用により転写され、画像が転写された用紙は感光体ドラム15から分離され、搬送ベルト19によって定着ユニット20に送られ、その加圧ローラ20aによって定着ローラ20bに圧接され、その圧力と定着ローラ20bの温度とによって定着される。

【0067】定着ユニット20を出た用紙は、排紙ローラ21によって側面に設けられた排紙トレイ22へ排出される。一方、感光体ドラム15に残留しているトナーは、クリーニングユニット23によって除去されて回収される。

【0068】また、このレーザプリンタ2内の上方には、それぞれコントローラ3、エンジンドライバ4及び内部I/F6を構成する複数枚のプリント回路基板24が搭載されている。図4は、図2及び図3に示した書き込みユニット26の構成例を示す要部斜視図である。

【0069】この書き込みユニット26は、レーザダイオード（LD）ユニット50と、第1シリンドレンズ51、第1ミラー52、結像レンズ53と、ディスク型モ

ータ54と、それにより矢示A方向に回転されるポリゴンミラー55とからなる回転偏光器56と、第2ミラー57、第2シリンドレンズ58、及び第3ミラー60、シリンドレンズからなる集光レンズ61、受光素子からなる同期センサ62とを備えている。そのLDユニット50は、内部にレーザダイオード（以下「LD」という）と、このLDから射出される発散性ビームを平行光ビームにするコリメータレンズとを一体に組み込んだものである。

【0070】第1シリンドレンズ51は、LDユニット50から射出された平行光ビームを感光体ドラム15上において副走査方向に整形させる機能を果たし、結像レンズ53は第1ミラー52で反射された平行光を収束性ビームに変換し、ポリゴンミラー55のミラー面55aに入射させる。

【0071】ポリゴンミラー55は、各ミラー面55aを湾曲させて形成したRポリゴンミラーとして、従来第2ミラー57との間に配置されていたfθレンズを使用しないポストオブジェクト型（光ビームを収束光とした後に偏光器を配置する型式）の回転偏光器56としている。

【0072】第2ミラー57は、回転偏光器56で反射されて偏光されたビーム（走査ビーム）を感光体ドラム15に向けて反射する。この第2ミラー57で反射された走査ビームは、第2シリンドレンズ58を経て感光体ドラム15上の主走査線15aの線上に鋭いスポットとして結像する。

【0073】また、第3ミラー60は回転偏光器56で反射された光ビームによる感光体ドラム15上の走査領域外に配置され、入射された光ビームを同期センサ62側に向けて反射する。第3ミラー60で反射され集光レンズ61によって集光された光ビームは、同期センサ62を構成する例えばフォトダイオード等の受光素子により、走査開始位置を一定に保つための同期信号に変換される。

【0074】図1は図2におけるドット補正部7の概略構成を示すブロック図であり、図5はその要部（FIFOメモリ72とウィンドウ73）の具体的構成例を示す図である。

【0075】この図1に示すドット補正部7は、パラレル/シリアル・コンバータ（以下「P/Sコンバータ」と略称する）71、FIFOメモリ72、ウィンドウ73、パターン認識部74、メモリブロック75、ビデオデータ出力部76、及びこれらを同期制御するタイミング制御部77とによって構成されている。

【0076】P/Sコンバータ71は、図2に示したコントローラ3から転送されるビデオデータがパラレル（8ビット）データの場合、それをシリアル（1ビット）データに変換してFIFOメモリ72へ送るために設けてあり、ドットの補正に関して基本的には関与しな

い。コントローラ3から転送されるビデオデータがシリアルデータの場合には、このP/Sコンバータ71は不要である。

【0077】FIFOメモリ72は、先入れ先出しのメモリ（First in First Out memory）であり、図5に示すようにコントローラ3から送られてきた複数ライン分（この実施例では7ライン分）のビデオデータを格納するラインバッファ72a～72gが、マルチブレクサ721を介してシリアルに接続されている。

【0078】ここで、マルチブレクサ721は、後述するタイミング制御部77に設けられるタイミング信号生成手段からのdata-select信号が“0”的時はコントローラ3からP/Sコンバータ71を介して送出されるシリアルのビデオデータとラインバッファ72a～72fからの出力データ（A入力）を、“1”的時はラインバッファ72a～72gからの出力データ（B入力）を選択して入力し、ラインバッファ72a～72gへ出力する。

【0079】従って、FIFOメモリ72の動作は、図6及び図7のタイミングチャートに示すような動作となる。但し、この時FIFOメモリ72に対しては図6及び図7に示す期間において、最初のdata-select信号が“0”である期間は、ライト信号のみが与えられてデータの書き込みのみ行なわれ、その後は常にデータのライト信号とリード信号が、データを1ビットずつ書き込むと同時にデータを1ビットずつ読み出すように与えられているものとする。さらに、このFIFOメモリ72は、この発明における画像データ生成手段の実施例となる。

【0080】ウィンドウ73は、図5に示すようにFIFOメモリ72の各ラインバッファ72a～72gから出力される7ライン分のデータに対して、各々11ビット分のシフトレジスタ73a～73gがシリアルに接続されており、パターン検出用のウィンドウ（サンプル窓：図8にその形状例を示す）を構成している。

【0081】中央のシフトレジスタ73dの真中のビット（図5に×印で示している）がターゲットとなる注目ドットの格納位置である。なお、このウィンドウ73を構成する各シフトレジスタ73a～73gのうち、シフトレジスタ73aと73gは7ビット、シフトレジスタ73bと73fは8ビットで足り、図5に破線で示す部分は無くてもよい。

【0082】このFIFOメモリ72を構成するラインバッファ72a～72g、及びウィンドウ73を構成するシフトレジスタ73a～73g内を、ビデオデータが順次1ビットずつシフトされることにより注目ドットが順次変化し、各注目ドットを中心とするウィンドウ73のビデオデータを連続的に抽出することができる。

【0083】パターン認識部74は、ウィンドウ73から抽出したドット情報をもとに、ターゲットとなってい

るドット（注目ドット）及びその周囲の情報、特に画像データの黒ドットと白ドットの境界の線分形状の特徴を認識し、その認識結果を定められたフォーマットのコード情報にして出力する。このコード情報が図1におけるメモリブロック75のアドレスコードとなる。

【0084】図9は、パターン認識部74の内部構成及びウインドウ73との関係を示すブロック図である。サンプル窓であるウインドウ73は、中央の3×3ビットのコア領域（Core）73Cと、その上領域（Uppe）73U及び下領域（Lower）73Dと、左領域（Left）73L及び右領域（Right）73Rに区分される。その詳細については後述する。

【0085】このパターン認識部74は、コア領域認識部741、周辺領域認識部742、マルチブレクサ743、744、傾き（Gradient）計算部745、位置（Position）計算部746、判別部747、及びゲート748によって構成されており、周辺領域認識部742はさらに、上領域認識部742U、右領域認識部742R、下領域認識部742D、及び左領域認識部742Lによって構成されている。

【0086】これらの各部の機能は、先に出願した特願平特願平3-314928号及び特願平4-301395号に記載したものと同じであるが、それらについては後述する。図1におけるメモリブロック75、すなわち補正データ出力手段については、具体的な構成例及びその動作を図10乃至図13によって説明する。

【0087】(1)図10に示す例

この例は、先願において記載したものと同じであり、メモリブロック75はパターンメモリ752のみで構成され、パターン認識部74から出力されるコード情報をアドレスとして、予め記憶された補正データを読み出して、レーザ駆動用のビデオデータを出力し、これが補正されたドットパターンとなる。

【0088】(2)図11に示す例

この例でも、メモリブロック75はパターンメモリ752のみで構成される。しかし、パターン認識部74から出力されるコード情報と、さらにタイミング制御部77のタイミング信号生成手段から出力されるコード情報、すなわちFIFOメモリ72による各ラインのデータがコントローラ3から送出されたビデオデータに対して何回目に生成（コピー）されたものなのかを示すコード情報（A12～A15）をアドレスとして、予め記憶された補正データを読み出して、レーザ駆動用のビデオデータを出力し、これが補正されたドットパターンとなる。

【0089】従って、図10に示した例とは異なり、補正の行なわれる画像データがコントローラ3から送出されたビデオデータに対して何回目に生成されたもののかを認識できるため、コピーされることにより各ラインについて同じデータが複数存在し、複数の同一のビットマップ状に展開された画像データについて線分形状の認識が行なわれ、同一の線分形状の特徴を示すコード情報に対しても、補正データは生成された回数毎に異なったデータとしての出力が可能である。

識が行なわれ、同一の線分形状の特徴を示すコード情報に対しても、補正データは生成された回数毎に異なったデータとしての出力が可能である。

【0090】(3)図12に示す例

この例では、メモリブロック75は、テーブルメモリ751とパターンメモリ752によって構成される。

【0091】テーブルメモリ751は、パターン認識部74から出力されるコード情報と、タイミング制御部77のタイミング信号生成手段から出力される前述の例と

10 同じコード情報（A12～A15）をアドレスとして、予め記憶された補正データのパターンを示すコード情報を読み出して出力する。そして、パターンメモリ752は、そのテーブルメモリ751から出力されるコード情報をアドレスとして、予め記憶された補正データを読み出して、レーザ駆動用のビデオデータを出力し、これが補正されたドットパターンとなる。

【0092】つまり、この例では前述の二つの例においても記した補正データのドットパターンが、実際には各ドットに対して認識した線分形状の特徴を示すコード情報

20 に対して多くの部分で重複し、そのコード情報の数よりもはるかに少数であることから（複数の異なったコード情報に対する補正データが一つの共通な補正パターンを用いている）、前記テーブルメモリ751の補正データのパターンを示すコード情報である出力データのビット幅を補正データの全ドットパターン数をカバーできる大きさとし、さらに、このコード情報をパターンメモリ752のアドレスとして与えることにより、画像補正に関わるトータルのメモリ容量を、機能の低下を招くことなく削減することができる。

【0093】またこの例では、図11に示した例と同様に、補正が行なわれる画像データがコントローラ3から送出されたビデオデータに対して何回目に生成されたもののかを認識できるため、コピーされることにより各ラインについて同じデータが複数存在し、複数の同一のビットマップ状に展開された画像データについて線分形状の認識が行なわれ、同一の線分形状の特徴を示すコード情報に対しても、補正データは生成された回数毎に異なったデータとしての出力が可能である。

【0094】(4)図13に示す例

40 この例でも、メモリブロック75はテーブルメモリ751とパターンメモリ752によって構成される。

【0095】但し、テーブルメモリ751は、パターン認識部74から出力されるコード情報をアドレスとして、予め記憶された補正データのパターンを示すコード情報を読み出して出力する。そして、パターンメモリ752は、そのテーブルメモリ751より出力されるコード情報と、タイミング制御部77のタイミング信号生成手段から出力される前述の例と同じコード情報（A12～A15）とをアドレスとして、予め記憶された補正データを読み出してレーザ駆動用のビデオデータを出力

し、これが補正されたドットパターンとなる。

【0096】つまり、この例においても前例と同様に、補正データのドットパターンが、実際には各ドットに対して認識した線分形状の特徴を示すコード情報に対して多くの部分で重複し、そのコード情報の数よりもはるかに少数であることから、テーブルメモリ751の補正データのパターンを示すコード情報である出力データのビット幅を補正データドットパターン数をカバーできる大きさとし、さらに、このコード情報をパターンメモリ752のアドレスとして与えることにより、画像補正に関わるトータルのメモリ容量を機能の低下を招くことなく削減することができる。

【0097】そして、これと同時に、補正が行なわれる画像データが、コントローラ3から送出されたビデオデータに対して何回目で生成されたものなのかを示すコード情報も、パターンメモリ752のアドレスとして入力されるため、コピーされることにより各ラインについて同じデータが複数存在し、複数の同一のビットマップ状に展開された画像データについて線分形状の認識が行なわれ、同一の線分形状の特徴を示すコード情報に対しても、補正データは生成された回数毎に異なったデータとしての出力が可能となり、且つトータルメモリ容量を図12に示した例と比べて、機能の低下を招くことなく更に削減することができる。

【0098】これらの図10～13に示したに各メモリブロックを用いた場合の、画像補正に関わるトータルメモリ容量の比較を図14に表形式で示す。図11～図13の例は、機能は殆んど同じであるが、図13の例が最もメモリ容量が小さくて済むことになる。

【0099】さらに、上記図11～図13によって説明した各メモリブロック75の例では、図1におけるタイミング制御部77のタイミング信号生成手段から出力される、FIFOメモリ72による各ラインのデータがコントローラ3から送出されたビデオデータに対して何回目に生成（コピー）されたものなのかを示すコード情報（A12～A15）を各メモリのアドレスとして入力し、同一の線分形状の特徴を示すコード情報に対しても、補正データは生成された回数毎に異なったデータとしての出力が可能であった。

【0100】ここで、図15及び図16に示すコード情報切換手段90により、上述のコード情報A12～A15の代わりに、後述する信号RA12～RA15を任意の信号の条件に対して切り替え、メモリブロック75のアドレスとして入力する構成にすることにより、図17に示すような補正データのプリント位置の並べ換えが可能となり、画像補正データのプリント画像に対する作成に関して汎用性が向上する。

【0101】図16は図15のコード情報切換手段90の具体的回路例であり、2つのAND回路91、92と、NOT回路93と、OR回路94によって構成さ

れ、任意の信号が“1”の時にはAの信号を、“0”的時にはARの信号をコード情報として出力する。

【0102】図17において、(a)はプリント画像のイメージであり、その破線の楕円で囲んだ部分が、補正例2の補正データにて画像補正を行ないたいパターン、(b)はそのパターン部分の拡大図、(c)はコントローラ3からのビデオデータ、(d)はそのビデオデータのFIFOメモリ72の出力時のデータを第1ラインから第4ラインまで示す、(e)は補正例1の補正結果で、A12～A15信号を使用した場合、(f)は補正例2の補正結果で、RA12～RA15信号を使用した場合である。

【0103】以上に示した各実施例からの補正データ出力は、コントローラ3から送られてきたビデオデータの1ドット毎にその正規の幅すなわちレーザ発光時間を複数に分割した値の整数倍（10分割の場合の最大値は10倍）の情報としてパラレル出力される。

【0104】図1のビデオデータ出力部76は、メモリブロック75から出力されたパラレル情報をシリアル化してプリントエンジン4へ送出し、その書き込みユニット26に設けられた光源であるLDユニット50のレーザダイオードをON/OFFする信号源とする。

【0105】但し、前述の説明におけるLDユニット50のレーザダイオードのON/OFF制御は2値データによる制御を想定したものであるが、多値データによる制御を想定した場合には、前述のメモリブロック75から出力されたパラレル情報をビデオデータ出力部76でシリアル化してプリントエンジン4へ送出する必要は無くなる。

【0106】すなわち、メモリブロック75からのパラレル情報をそのままLDユニット50（この場合は多値制御用LDユニットである）のレーザダイオードのON/OFF制御に関するデータに対応させることにより、書き込みユニット26による書き込みを行なうことができる。

【0107】またこの時、前述のメモリブロック75からのパラレル情報として、前述のテーブルメモリ751もしくはパターンメモリ752から出力されるデータのいずれも、多値制御用LDユニットのON/OFF制御を行なうパラレル情報として対応させることが可能となる。

【0108】さらに、前述のパラレル情報は、その情報自身がビットマップ状に展開された画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、所要の各ドットに対して認識した線分形状の特徴を示すものであるため、LDユニット50のレーザダイオードのON/OFF制御データとして用いる以外に、画像データのイメージ展開（画像の拡大、縮小）時の画像データ処理をCPUにより処理させる時のデータとして使用することが可能である。

【0109】また、このイメージ展開時のデータとしては、前述のパターン認識部74によって生成されたコード情報、または前述のメモリブロック75におけるテーブルメモリ751もしくはパターンメモリ752から出力されるデータのいずれかを対応させることができある。

【0110】さらに、これら画像データのイメージ展開（画像の拡大、縮小）時の画像データ処理に用いられるデータは、各々ドット補正部7の内部で生成されたコード情報であることから、図18に示すように、ドット補正部7の内部に画像データのイメージ展開（拡大、縮小）時の画像データ処理を行なう画像データ展開手段79を設けることにより、直接ドット補正部7の内部でイメージ展開処理を行なうことが可能となり、展開データの出力を行なうことができる。

【0111】そして、図18に示す構成によれば、コントローラ3からのビデオデータに対して、画像補正とイメージ展開のどちらの画像処理も同時に並行してドット補正部7の内部で行なうことが可能であり、各々の画像処理に対する出力結果であるビデオデータに対する補正データと展開データを同時に出力することができる。

【0112】また、ドット補正部7を図19又は図20に示すように構成すれば、上記画像データのイメージ展開（拡大、縮小）後の展開データに対して、さらに画像補正の処理を施すことが可能である。

【0113】図19は、画像データのイメージ展開（拡大、縮小）後の展開データを一旦ドット補正部7の外部に出力し、再びドット補正部7に入力することにより、展開データに対して画像補正の処理を施す場合の実施例である。図20は、画像データのイメージ展開（拡大、縮小）後の展開データを、そのままドット補正部7の内部でフィードバックをかけて、展開データに対して画像補正の処理を施す場合の実施例である。

【0114】但し、図中のパターン認識処理部70とは、図1に示したP/Sコンバータ71、FIFOメモリ72、ウィンドウ73、パターン認識部74、及びタイミング制御部77等を含んだ部分の総称とし、2ヶ所あるマルチブレクサMP1、MP2については、各々画像データに対する処理が画像補正であるかイメージ展開であるかによってデータの切替えを行なうものとする。

【0115】次に、図21は、ドット補正部7の内部にピットマップ状に展開された画像データに対して、その領域を複数のウィンドウ領域に設定するためのウィンドウ領域設定手段80と、そのウィンドウ領域設定手段80により設定された各ウィンドウに対して、前述した画像データ処理を施すか否かの設定を行なうウィンドウ領域画像データ処理設定手段81とを設けた場合のブロック図である。

【0116】ウィンドウ領域設定手段80は、CPU等によるデータの書き込みにより、各ウィンドウについて

の座標データを設定するための手段であり、同様にウィンドウ領域画像データ処理設定手段81も、CPU等により各ウィンドウに対して画像データ処理（画像補正）を行なうか否かの設定を行なうものである。

【0117】図22は、1ページ分のピットマップ状に展開された画像データに対して、ウィンドウ0～3まで4つのウィンドウの設定を行ない、各ウィンドウに対して画像データ処理（画像補正）を行なうか否かの設定により、その結果の画像がどのようになるかを示している。

【0118】図23は、前述の図21に示した実施例の機能に加えて、どのウィンドウのウィンドウ領域画像データ処理設定手段81の設定を優先的に行なうかの設定を行なうウィンドウ優先順位設定手段82を設けた実施例のブロック図である。

【0119】このウィンドウ優先順位設定手段82は、CPU等によるデータ書き込みにより、ウィンドウ間の画像データ処理に関する優先順位を設定するための手段である。図24は、“A”的文字をピットマップ状に展開した場合の例であり、各ウィンドウについては、以下のように画像データ処理（画像補正）に関する設定を行なったものとする。

【0120】

ウインドウ0→画像データ処理を行なわない。

ウインドウ1→画像データ処理を行なう。

ウインドウ2→画像データ処理を行なわない。

ウインドウ3→画像データ処理を行なう。

【0121】ここでの各ウィンドウの優先順位の設定は、

①ウインドウ3、②ウインドウ2、③ウインドウ1、④ウインドウ0

の順になっている。また、図中の斜線にてハッチングを施した領域は、ウィンドウ間でその領域が重複している部分を示している。

【0122】図25は、上述した記図21、図23に示した実施例の機能に加えて、さらに各ウィンドウに対して画像データ処理に関する新たに個別のモードの設定を行なうウィンドウ領域画像データ処理モード設定手段83を設けた実施例のブロック図である。このウィンドウ領域画像データ処理モード設定手段83は、CPU等によるデータ書き込みにより、各ウィンドウの画像データ処理に関する新たに個別のモードを設定するための手段である。

【0123】図26は、1ページ分のピットマップ状に展開された画像データに対して、ウィンドウ0～3まで4つのウィンドウの設定を行ない、各ウィンドウに対して画像データ処理（画像補正）を行なうか否かの設定を行なうと同時に、各ウィンドウに対して画像補正を行なう場合の補正の種類、すなわち補正データの種類のモードの設定を行なった結果を示している。ここでの設定

は、各ウィンドウに対して以下の設定となっている。

【0124】

ウィンドウ0→画像補正無し。

ウィンドウ1→画像補正実施、補正データはミディアム補正データを使用。

ウィンドウ2→画像補正実施、補正データはダーク補正データを使用。

ウィンドウ3→画像補正実施、補正データはライト補正データを使用。

【0125】なお、上記各モードの補正データの意味は以下の通りである。

・ミディアム補正データは、オリジナルデータに対して文字太り、文字細りの無い適正な補正を行なうデータである。

・ダーク補正データは、オリジナルデータに対して太めの適正な補正を行なうデータである。

・ライト補正データは、オリジナルデータに対して細めの適正な行なうデータである。

【0126】タイミング制御部77は、エンジンドライバ4から1ページ分の書き込み期間を規定するFGATE信号、1ライン分の書き込み期間を規定するLGATE信号、各ラインの書き込み開始及び終了タイミングを示すLSYNC信号、1ドット毎の読み出し及び書き込みの周期を取る画像クロックWCLK、及びRESET信号を入力し、各ブロック71～76に対してその動作の同期をとるために必要なクロック信号等を発生する。それと同時に、タイミング信号生成手段が設けられ、以下に記す各構成例について前述した様々な用途に用いられる信号を出力する。

【0127】但し、上記各出力信号を発生させるためにタイミング制御部77を動作させるための動作基本クロックは、前述のエンジンドライバ4から入力される信号とは異なる制御信号であり、図1に示したドット補正部7の内部に設けられた制御信号発生手段78により発生された制御信号か、もしくはドット補正部7の外部に設けられた何らかの信号発生手段により発生された制御信号を用いる。

【0128】ここで、制御信号発生手段78としては電圧制御発振器(VCO)を用いるものとし、ドット補正部7の外部に設けられる信号発生手段としては、電圧制御発振器(VCO)や水晶発振器等を用いるものとする。

【0129】それでは、まずタイミング信号生成手段についての具体的な構成例を図27、図29に示す。図27に示す例は、Dフリップ・ブロップ781とNOT回路782、NANDゲート783、784を用いた簡単な回路構成であり、図28のタイミングチャートに示すような動作となる。

【0130】つまり、ここでの動作は、FGATE信号が“0”的時(画像データが1ページ分の書き込み期間

10

20

30

40

50

内である時)にのみ、LSYNC信号の立ち上がりエッジごとにdata-sel信号が反転を繰り返すような動作であり、FGATE信号が“1”的時(画像データが1ページ分の書き込み時間外である時)は、data-sel信号は、常に“1”的状態のまとなる。

【0131】さらに、図27に示すようにエンジンドライバ4から入力されるLSYNC信号とLGATE信号に対してdata-sel信号によるゲート783、784を設けることにより、各々の信号についてLSYNC-OUT信号とLGATE-OUT信号を生成し、コントローラ3に対して、図28のタイミングチャートに示すタイミングにて出力することになる。

【0132】例えば、エンジンドライバ4から入力されるLSYNC信号とLGATE信号のタイミングが、レーザプリンタ2によるプリント画像に対して主走査方向300dpi/副走査方向600dpiの解像度を提供するものであった場合に、図28のタイミングからもわかるように、LSYNC-OUT信号とLGATE-OUT信号の出力タイミングはコントローラ3に対して、前述の解像度の2分の1、つまり主走査方向300dpi/副走査方向300dpiの解像度に対応する容量のビデオデータを処理生成するものとなる。

【0133】これらの信号がコントローラ3へ出力された結果、コントローラ3からも主走査方向300dpi/副走査方向300dpiの解像度に対応する容量のビデオデータが出力されることになる。しかも、このままのビデオデータをレーザプリンタ2によりプリントした場合、そのプリント画像は、1ラインおきにビデオデータが欠落して出力されることになる。但し、コントローラ3に対しては処理すべきビデオデータの容量が2分の1となることを意味している。

【0134】ところが、前述のFIFOメモリ72に対して、図28のLGATE-OUT信号が“0”的時の数字が記載されている期間にビデオデータが出力されることになり、これは前述した図6のタイミングチャートのビデオデータに対応することになる。図28のタイミングチャートにおけるビデオデータについて記載の数字は、図6のタイミングチャートにおけるビデオデータについても対応する。

【0135】従って、以上の構成と前述のFIFOメモリ72の動作により、コントローラ3から出力された主走査方向300dpi/副走査方向300dpiの解像度に対応する容量のビデオデータを、2ライン連続してFIFOメモリ72を構成するラインバッファへ書き込むことが可能になる。

【0136】これは、前述の1ラインおきに欠落していたビデオデータを捕うと同時に、コントローラ3において出力された主走査方向300dpi/副走査方向300dpiの解像度に対応する容量であったビデオデータから、2倍の容量のビデオデータを生成してレーザプリ

ンタ2による主走査方向300dpi／副走査方向600dpiの解像度の完全なプリント画像の提供を可能にするものである。

【0137】またこの例では、1ライン分のビデオデータを2ライン分のビデオデータ、つまり2倍の容量のデータに生成しているわけであるが、上記信号のうちdata-sel信号が、各ラインのデータがコントローラ3から送出されたビデオデータに対して何回目に生成（コピー）されたものなのかを示すコード情報に対応することになる。従って、data-sel信号は、コントローラ3から送出されたビデオデータがFIFOメモリ72によって1回目の生成データとして出力される時は、前述のコード情報として“1”を示し、2回目の生成として出力される時は“0”を示すことになる。

【0138】図29に示す例は、4ビットのカウンタ785、786及びD-F787、788等を用いた回路構成を示し、図30のタイミングチャートに示すような動作となる。つまり、ここでの動作は、前述したFGATE信号が“0”的時（画像データが1ページ分の書き込み期間内である時）にのみ、4ビットのカウンタがLSYNC信号の立ち上がりエッジごとにカウント動作し、A12～A15信号にはCOUNT-A～D信号によるロードデータに対するカウントデータが outputされる。

【0139】図30におけるCOUNT-A～D信号は、“c(12)”を意味するため、A12～A15信号は、“c(12)”→“d(13)”→“e(14)”→“f(15)”のカウント動作による出力となり、4つの状態推移を示す。また、同時に、RA12～RA15信号は、“f(15)”→“e(14)”→“d(13)”→“c(12)”という前記動作とちょうど逆のカウント動作による出力となり、同様に前記とは逆の状態推移を示す。data-sel信号については、A12～A15信号がCOUNT-A～D信号によるロードデータと同じ値を示す場合のみ“0”的状態となる。

【0140】FGATE信号が“1”的時（画像データが1ページ分の書き込み時間外である時）は、4ビットカウンタ785はCOUNT-A～D信号によるデータのロードのみが行なわれ、カウント動作を行なわないため、A12～A14信号は常にCOUNT-A～D信号と同じ値（この例では“c(12)”）の状態を示す。また、4ビットカウンタ786も同様な動作となるため、RA12～RA15信号も常に“f(15)”の状態を示す。この場合のCOUNT-A～D信号の示す値に相当する値は、図29に示す回路構成となっているため“0”であり、data-sel信号は、前述の条件により常に“0”的状態のままとなる。

【0141】さらに、図29に示すようにエンジンドライバ4から入力されるLSYNC信号とLGATE信号に対してdata-sel信号等によるゲートを設けることによ

り、各々の信号についてLSYNC-OUT信号とLGATE-OUT信号を生成し、コントローラ3に対して図30のタイミングチャートに示すタイミングにて出力することになる。

【0142】ここで前述の例と同様に、エンジンドライバ4から入力されるLSYNC信号とLGATE信号のタイミングが、レーザプリンタ2によるプリント画像に対して主走査方向300dpi／副走査方向600dpiの解像度を提供するものであった場合に、図30のタイミングからもわかるように、LSYNC-OUT信号とLGATE-OUT信号の出力タイミングは、コントローラ3に対して前述の解像度の4分の1、つまり主走査方向300dpi／副走査方向150dpiの解像度に対応する容量のビデオデータが出力されることになる。

【0143】しかも、このままのビデオデータをレーザプリンタ2によりプリントした場合、そのプリント画像は、1ライン書き込みを行ない、それに続く3ラインはビデオデータが欠落して書き込みが行なわれることになる。但し、コントローラ3に対しては処理すべきビデオデータの容量が4分の1となることを意味する。

【0144】ところが、前述の例と同様に前述のFIFOメモリ72に対して、図30のLGATE-OUT信号が“0”的時の数字が記載されている期間にビデオデータがoutputされることになり、これは前述の図7のタイミングチャートのビデオデータに対応することになる。図30のタイミングチャートにおけるビデオデータについて記載の数字は、前記の例と同様に図7のタイミングチャートにおけるビデオデータについても対応する。

【0145】従って、以上の構成と前述のFIFOメモリ72の動作により、コントローラ3から出力された主走査方向300dpi／副走査方向150dpiの解像度に対応する容量のビデオデータを、4ライン連続してFIFOメモリ72を構成するラインバッファへ書き込むことが可能になり、これは前述の3ライン連続して欠落していたビデオデータを補うと同時に、コントローラ3において出力された主走査方向300dpi／副走査方向150dpiの解像度に対応する容量であったビデオデータから、4倍の容量のビデオデータ生成してレーザプリンタ2による主走査方向300dpi／副走査方向600dpiの解像度のプリント画像の提供を可能にするものである。

【0146】また、この例では前述の例と同様に、1ライン分のビデオデータを4ライン分のビデオデータ、つまり4倍の容量のデータに生成しているわけであるが、上記信号のうちA12～A15信号の状態が、各ラインのデータがコントローラ3から出力されたビデオデータに対して何回目に生成（コピー）されたものなのかを示すコード情報に対応することになる。従って、前述のA12～A15信号の状態推移は、コントローラ3から出力されたビデオデータがFIFOメモリ72によって何

回目の生成データとして出力されるかの順番に対応して1→2→3→4回目の生成を示すことになる。

【0147】以上が、タイミング制御部77におけるタイミング生成手段及びダウンカウントコード情報生成手段についての具体的な実施例である。なお、パターンメモリ75の補正データは、コントローラ3のMPU31あるいはエンジンドライバ4のCPU41によりROM32又は42から選択的にロードされたり、ホストコンピュータ1からダウンロードすることもでき、そうすれば画像データの被補正パターンに対する補正データを容易に変更することが可能である。

【0148】ここで、この発明の前提となる先に出願した発明と共通の技術について説明する。まず、マッチングのためのウインドウの領域分割とその検出パターン及び使用領域について、図8及び図31乃至図41によって説明する。

【0149】(1) ウインドウ

この発明の実施例で使用するウインドウ73は、図8に破線で囲んで示したように7(height)×11(width)のサンプル窓であり、実際には図5に示したように7ラインのシフトレジスタ73a～73gで構成されている。

【0150】また、各ラインは11ビットのレジスタで構成されている。その合計77ビットのレジスタ出力のうち、破線で囲んで示す49ドット分が特定パターンすなわち水平または垂直に近い線分(厳密に言えば黒ドット領域の境界)の検出に使用される。

【0151】(2) コア領域

図8に破線で示したウインドウ73内の細い実線で囲んだ領域が3×3ドットのコア領域73Cである。コア領域内73Cの中心のドットが補正の対象となる注目画素(ターゲット・ドット)である。

【0152】図31乃至図33は1ドット幅の線分のコア領域73C内に現れるパターン例を示している。これらの図中の黒丸は黒ドット、二重丸は白ドット、三角形は不定(黒、白どちらであっても構わない)を示している。図31の(イ)～(ニ)は傾きが45度(1/1)で1ドット幅の線分のコア領域73C内に現れるパターンの種類を例示する。これらのパターンはこの実施例では補正の対象としない。ジャギーとして認識されるのは水平に近い線分の場合は傾きが1/2以下の時、垂直に近い線分の場合は傾きが2/1以上の時である。

【0153】水平に近い線分と垂直に近い線分の認識は同等の方法で行なわれる。マッチング用のパターンが他方に対して90度回転したものという違いだけである。従って、以下の説明では水平に近い線分についてのみ説明する。

【0154】図32の(イ)～(ト)は水平に近い1ドット幅の線分のコア領域73C内に現れるパターンの種類を例示する。1/2以下の傾きの場合、コア領域内に現れるパターンは次の二通りがある。ジャギーの根源となる

10 10段差(変化点)を捉えた場合には1/2の傾きを持った線分(ロ、ハ、ホ、ヘ)となり、それ以外は直線(イ、ニ、ト)となる。

【0155】図33の(イ)～(ト)は垂直に近い1ドット幅の線分のコア領域73C内に現れるパターンの種類を例示する。この図31乃至図33に示す各パターンを基本パターンとして記憶し、実際のコア領域73C内のパターンを捉えて、これらの各パターンとのマッチングをとれば、そのパターンは補正の必要がないのか、水平に近い線分の一部となり得るのか、あるいは垂直に近い線分の一部となり得るのかを容易に識別できる。

【0156】(3) 周辺領域

ジャギーパターンの検出において、コア領域73Cに現れるパターンについて上述したが、図32及び図33に示したパターンの線分が、水平又は垂直の直線でなく、傾き1/2以下又は2/1以上の線分の一部であるか否かを確実に判断するには、コア領域73Cの周辺の状態を調べる必要がある。

【0157】そのため、図34に太い実線で囲んで示す周辺領域を設けている。この図31の(イ)は右領域73R、(ロ)は左領域73L、(ハ)は上領域73U、(ニ)は下領域73Dをそれぞれ示す。これらの各周辺領域の両端の1ドットずつは互いに隣接する2つの領域に重複している。

【0158】これらの各周辺領域73R、73L、73U、73Dは、それぞれさらに細分化した3つのサブ領域に分けられる(但し各その中央部の領域は重複して使用される)。すなわち、右領域73R及び左領域73Lは、それぞれ図35の(イ)～(ハ)に示す右サブ領域73Ra、73Rb、73Rc及び左サブ領域73La、73Lb、73Lcに分けられる。

【0159】また、上領域73U及び下領域73Dは、それぞれ図36の(イ)～(ハ)に示す上サブ領域73Ua、73Ub、73Uc及び下サブ領域73Da、73Db、73Dcに分けられる。

【0160】このように細分化したのは回路設計の容易さのためである。これらのサブ領域のどれを使用してパターン検出を行なうかは、この各周辺領域73R、73L、73U、73Dに接するコア領域73C内における検出パターンの黒ドットと白ドットの境界(線分)の状態によって判断される。

【0161】すなわち、コア領域73C内における線分の検出パターンが水平に近く傾きが1/2以下の場合には、図34の(イ)に示す右領域73L又は(ロ)に示す左領域73Lあるいはその両方を調べればよい。また、線分の検出パターンが垂直に近く傾きが2/1以上の場合には、同図の(ハ)に示す上領域73U又は(ニ)に示す下領域73Dあるいはその両方を調べればよい。

【0162】その場合、図37又は図38に示すよう50 50に、コア領域73C内における線分の検出位置によつ

て、各周辺領域のうちの特定のサブ領域のみを調べればよいのである。図37の例では左サブ領域73Lbと右サブ領域73Raを、図38の例では上サブ領域73Ubと下サブ領域73Dcを調べればよい。なお、図37の場合は右サブ領域73Rのみ、図38の場合は上サブ領域のみを調べるようにしてもよい。

【0163】次に、図9に示したパターン認識部74を構成する各ブロック741～748からの各出力信号について説明する。

【0164】(1) コア領域認識部741の出力信号H/V: 水平に近い線分か垂直に近い線分かを示す信号で、水平に近い線分の時ハイレベル“1”，垂直に近い線分の時ローレベル“0”となる。

【0165】DIR0～1: 線分の傾き方向を示す2ビットのコード化された信号。DIR1とDIR0の2ビットで次の4種類の情報を表わす。

DIR1 DIR0

0	0	ノーマッチ(補正不要)
0	1	右上がりで左下がりの傾き
1	0	左上がりで右下がりの傾き
1	1	水平又は垂直

【0166】B/W: 注目ドット(画素)が黒か白かを示す信号で、注目ドットの内容がそのまま出力される。したがって、注目ドットが黒であれば“1”、白であれば“0”である。

【0167】U/L: 注目ドットが白の時、その注目ドットの位置は線分に対して上側(右側)なのか下側(左側)なのかを示す信号で、上側(右側)であれば“1”、下側(左側)であれば“0”となる。

【0168】GST: 注目ドットが傾き(Gradient)計算のスタート点か否かを示す信号で、注目ドットがジャギーの根源となっている段差(変化点)のスタート点である場合は“1”でその他の場合は“0”となる。

【0169】RUC: コア領域73C内のパターンに対して右領域73R又は上領域73Uの状態も判断が必要かどうかを示すフラグであり、必要であれば“1”、不要であれば“0”となる。なお、RUC, LLC共に

“1”的時はコア領域73C内の線分パターンは水平または垂直であり、RUC, LLC共に“0”的時はマッチング不要である。

【0171】CC0～1: コア領域73C内の線分パターンの連続ドット数を示す2ビットの情報で、「0～3」の数値を示す。

【0172】RUAS0～1: 右領域73R又は上領域73U内の三つのサブ領域のうちの一つを指定する2ビットの信号。

【0173】(2) 周辺領域認識部742の出力信号cn0～2: コア領域73C内の特定のドットに対する周辺領域内での水平または垂直方向の連続ドット数を示す3ビットの情報で、「0～4」の数値を示す。

【0174】dir0～1: サブ領域内のマッチング検出により検出された線分パターンの傾き方向を示す2ビットの信号で、前述のDIR0～1と同様なコード化がなされる。

【0175】(3) マルチブレクサ(MUX)743, 744の出力信号

RUCN0～2: 右領域73R又は上領域73U内における水平または垂直な連続ドット数を示す3ビットの情報。

RUDIR0～1: 右領域73R又は上領域73U内の線分の傾き方向を示すコード化された信号。

【0176】LLCN0～2: 左領域73L又は下領域73D内における水平または垂直な連続ドット数を示す3ビットの情報。

LLDIR0～1: 左領域73L又は下領域73D内の線分の傾き方向を示すコード化された信号。

【0177】(4) 判別部747の出力信号

DIR0～1: コア領域認識部741からの信号DIR0～1と同じ。

NO-MATCH: 認識した線分において補正すべきパターンが無かったことを示す(補正すべきパターンが無かったとき“1”になる)信号。

【0178】(5) 傾き計算部745の出力信号

G0～3: 認識した線分の傾きの度合い(GRADIENT)を表わす4ビットのコード情報。この傾きの度合いは数学的な傾き角度ではなく、注目している線分パターンの水平又は垂直方向の連続ドット数で表わす。すなわち1ドットの段差が生じるまでの上記連続ドット数が傾き度合い(角度)に対応する。

【0179】(6) 位置計算部746及びゲート748の出力信号

p0～3: 注目ドットの位置(POSITION)を表わす4ビットのコード情報で、水平に近い線分の場合は連続ドット内の左端から注目ドットまでのドット数、垂直に近い線分の場合は連続ドット内の下端から注目ドットまでのドット数。

【0180】P0～3: ゲート748から出力される位置コードで、判別部747からの信号NO-MATCHが偽(“0”)のときにはp0～3がそのまま出力され、真(“1”)のときには「0」となる。

【0181】次に、図9に示したパターン認識部74における各ブロックの作用を簡単に説明する。コア領域認識部741は、ウインドウ73のコア領域73C内の各ドットのデータを抽出して取り込み、その中心の注目ドットに関して各種判断及び計数等を実行して、上述した各信号H/V, B/W, U/Lをパターンメモリ75へ

31

出力すると共に、H/Vすなわち水平に近い線分か垂直に近い線分かによって、マルチブレクサ743と744の入力をそれぞれ切り換える。

【0182】さらに、どの周辺領域の状態を判断する必要があるかを示すRUC, LLCを傾き計算部745と判別部747へ出力し、注目ドットが段差のスタート点であるか否かを示すGSTを位置計算部746へ出力する。また、線分の傾き方向を示すコード情報であるDIR0~1を判別部747へ出力する。

【0183】そして、コア領域内の連続ドット数を示すCC0~1を傾き計算部745へ、上領域73U及び右領域73Rの三つのサブ領域の一つを指定するRUAS0~1を周辺領域認識部742の上領域認識部742U及び右領域認識部742Rへ、下領域73D及び左領域73Rの三つのサブ領域の一つを指定するLLAS0~1を下領域認識部742D及び左領域認識部742Lへそれぞれ出力する。

【0184】周辺領域認識部742は、上領域認識部742U、右領域認識部742R、下領域認識部742D、及び左領域認識部742Lが、それぞれウインドウ73の上領域73U、右領域73R、下領域73D、左領域73Lのそれぞれ指定されたサブ領域内の各ドットデータ抽出して取り込み、その線分パターンを認識し、その領域内の連続ドット数を示すcn0~2及び線分の傾き方向を示すdir0~1を、マルチブレクサ743又は744へ出力する。

【0185】マルチブレクサ743は、コア領域認識部741からの信号H/Vが“0”的時は上領域認識部742Uからの情報を、“1”的時は右領域認識部742Rからの情報を選択して入力し、各サブ領域内の連続ドット数をRUCN0~2として傾き計算部745へ、線分の傾き方向をRUDIR0~1として判別部747へ出力する。

【0186】マルチブレクサ744は、コア領域認識部741からの信号H/Vが“0”的時は下領域認識部7

$$\text{GRADIENT} = CC + (RUC \times RUCN) + (LLC \times LLCN)$$

【0192】

【数2】

$$\text{POSITION} = GST + \text{not GST} \times (LLCN + 2)$$

【0193】具体的な計算例を、図39乃至図41に示す線分パターンの例で示す。なお、各図におけるd行6列のドットが注目(ターゲット)ドットである。

【0194】(1) 図39に示す例

ウインドウ73のコア領域73C内で、注目ドットが段差のスタート点になっておらず、連続ドット数は3で、右領域73R及び左領域73Lの状態も判断する必要があるので、コア領域認識部741から出力される上記各

$$\begin{aligned} \text{GRADIENT} &= CC + (RUC \times RUCN) + (LLC \times LLCN) \\ &= 3 + (1 \times 1) + (1 \times 1) = 3 + 1 + 1 = 5 \quad (\text{傾き: 5}) \\ \text{POSITION} &= GST + \text{not GST} \times (LLCN + 2) \end{aligned}$$

32

42Dからの情報を、“1”的時は左領域認識部742Lからの情報を選択して入力し、各サブ領域内の連続ドット数をLLCN0~2として傾き計算部745及び位置計算部746へ、線分の傾き方向をLLDIR0~1として判別部747へ出力する。

【0187】判別部747は、上記各コード情報DIR0~1, RUDIR0~1, LLDIR0~1及び信号RUC, LLCを入力してドット補正する必要があるか否かを判別し、必要があると判別すると認識された線分の傾き方向を示すコード情報DIR0~1を出力すると共に、判別信号N0-MATCHを“1”にする。この信号によってゲート748を閉じて、位置情報P0~3を出力させないようにする。

【0188】傾き計算部745は、それぞれ連続ドット数を示すコード情報CC0~1, RUCN0~2, 及びLLCN0~2と、信号RUC, LLCを入力して、認識した線分パターンの傾き度合い(GRADIENT)をその連続するドット数として算出し、コード情報G0~3を出力する。

【0189】位置計算部746は、ウインドウ73の左領域73L又は下領域73D内の連続ドット数を示すコード情報LLCN0~2と信号GSTとを入力して、注目ドットの位置(POSITION)を算出して、コード情報p0~3(=P0~3)を出力する。

【0190】ここで、この傾き計算部747と位置計算部746における傾き及び位置の計算方法について説明する。傾き度合い(GRADIENT)及び位置(POSITION)は、前述したコア領域認識部741から出力される情報であるGST(1-GST=notGSTとする), CC, RUC, LLCと、周辺利用域認識部742からマルチブレクサ743, 744を通して出力される情報であるRUCN, LLCNとから、次の数1及び数2の式によって計算される。

【0191】

【数1】

$$\text{GRADIENT} = CC + (RUC \times RUCN) + (LLC \times LLCN)$$

情報は、GST=0, CC=3, RUC=1, LLC=1となる。

【0195】左右の周辺領域内73R, 73L内でコア領域73Cの線分パターンに続く水平なドット数はいずれも1であるから、MUX743, 744から出力される上記各情報は、RUCN=1, LLCN=1となる。したがって、前掲の数1及び数2に基づいて、次の数3で傾きと位置を算出することができる。

【0196】

【数3】

$$= 0 + (1 - 0) \times (1 + 2) = 0 + 1 \times 3 = 3 \quad (\text{位置: 3})$$

【0197】(2) 図40に示す例

図39に示した各ドットのデータが右方へ1ビットだけシフトした時の線分パターンを示し、図39の場合と異なるのは、右領域73R内での水平方向の連続ドット数が2になり、左領域73L内での水平方向の連続ドット数は0になるので、RUCN=2, LL CN=0となる

$$\begin{aligned} \text{GRADIENT} &= CC + (RUC \times RUCN) + (LLC \times LL CN) \\ &= 3 + (1 \times 2) + (1 \times 0) = 3 + 2 + 0 = 5 \quad (\text{傾き: 5}) \\ \text{POSITION} &= GST + \text{not GST} \times (LL CN + 2) \\ &= 0 + (1 - 0) \times (0 + 2) = 0 + 1 \times 2 = 2 \quad (\text{位置: 2}) \end{aligned}$$

【0199】(3) 図41に示す例

図17に示した各ドットのデータが右方へさらに1ビットだけシフトした時の線分パターンを示し、ウインドウ73のコア領域73C内で、注目ドットが段差のスタート点になっており、連続ドット数は2で、右領域73Rの状態も判断する必要があるが左領域73Lの状態は判断する必要がないので、コア領域認識部741から出力される上記各情報は、GST=1, CC=2, RUC=1, LLC=0となる。

$$\begin{aligned} \text{GRADIENT} &= CC + (RUC \times RUCN) + (LLC \times LL CN) \\ &= 2 + (1 \times 3) + (0 \times 4) = 2 + 3 + 0 = 5 \quad (\text{傾き: 5}) \\ \text{POSITION} &= GST + \text{not GST} \times (LL CN + 2) \\ &= 1 + (1 - 1) \times (4 + 2) = 1 + 0 \times 6 = 1 \quad (\text{位置: 1}) \end{aligned}$$

【0202】以上は水平に近い線分パターンの場合の計算例であるが、垂直に近い線分パターンの場合も、RUCNが上領域73U内の連続ドット数に、LLCNが下領域73D内の連続ドット数になるだけであり、数1によって傾き度合い(GRADIENT)を、数2によって位置(POSITION)をそれぞれ上述の各例の場合と同様に算出できる。

【0203】次に、この実施例によるドットの補正方法について説明する。まず水平に近い線分の補正について図37、図42、及び図44等によって説明する。

【0204】図42に示す7×11のビデオ領域中で、破線で示す丸がコントローラ3から転送されてきたドット情報であり、ハッチングを施した部分は補正によりドット径を変更(レーザONのパルス幅を変更)されたものか、またはドットを追加されたものである。コントローラ3から転送されてきた破線で示す情報は、この図から明らかに1/5の段差のジャギーを伴った水平に近い線分である。この図42では、d行の補正結果によるレーザのON/OFFの状態を下方に示している。

【0205】図37はこの図42のd行9列目のドットが注目ドットとなった場合のウインドウの状態を示している。このときの図1に示したパターン認識部74内の各ブロックの出力信号にの値を図44の(イ)～(ニ)における図37の欄示す。

【0206】これらの信号うちH/V, DIR1, DIR0, B/W, U/L, G3～G0, P3～P0は、図50

点だけであり、他の各情報は図39の場合と同じである。したがって、前掲の数1及び数2に基づいて、次の数4で傾きと位置を算出することができる。

【0198】

【数4】

【0200】右領域73R内でコア領域73Cの線分パターンに続く水平なドット数は3、左領域73L内でのそれは4であるから、MUX743, 744から出力される上記各情報は、RUCN=3, LL CN=4となる。したがって、前掲の数1及び数2に基づいて、次の数5で傾きと位置を算出することができる。

【0201】

【数5】

1に示したメモリブロック75内のパターンメモリのアドレス入力となり、そのアドレスに対応するデータが補正後のビデオデータとしてメモリブロック75から読み出され、ビデオ出力部76から図2のエンジンドライバ4へ送出され、書き込みユニット26のレーザ駆動用信号となる。

【0207】その結果、図42のd行9列目のドットを書き込む時のレーザONのパルス幅が、例えばフルドットの時のパルス幅の6/10に減少し、それによって形成されるドット径が破線で示すフルドットに対してハッチングを施して示す部分のように6/10に減少する。

【0208】他のドットについても順次注目ドットになって上記各信号が出力され、それをアドレスとして補正後のビデオデータがエンジンドライバ4へ送られることにより、図42に示す各ドットがハッチングを施して示すように補正される。

【0209】この場合、コントローラ3から転送されてきたデータが白のドットでも、その周辺の線分パターンの認識により、必要に応じて最適な径の補正ドットが附加される。このような、ドット径の減少あるいは補正ドットの径(レーザONのパルス幅)は、フルドット径の整数分の一(この例では1/10)を単位としてなされる。

【0210】図42に示す補正後のドット配列は段差部に隙間がでてしまうように見えるが、実際のレーザプリンタの印字結果はこのように細密なものではなく、若

干のボケ（広がり）が生じるためこれらの隣接したドット間はつながって一体化し、それによってジャギーが補正されて僅かに傾斜した滑らかな直線が形成される。

【0211】なお、この例は1ドットラインの場合の補正であるが、黒ドットが2ドット行以上並ぶ黒ドット領域の白ドット領域との境界の場合には、白ドット領域側に補正ドットが付加される部分に隣接する元の黒ドットは径を減少させる補正是行なわず、当然ながら黒ドット領域側には補正ドットの付加は行なわない。

【0212】例えば、図42において水平に近い線分パターンの図で下側が全て黒ドット領域であった場合には、e行2列と3列及びd行7列と8列の黒ドットは破線の丸で示すフルドットのままにし、e行4列と5列及びd行9列とA列の補正ドットの付加は行なわない。

【0213】次に、垂直に近い線分の補正について図38、図43、及び図44等によって説明する。図43に示す7×11のビデオ領域中で、破線で示した丸がコントローラ3から転送されてきたドット情報であり、ハッキングを施した部分は補正によりドット位置を変更されたものである。コントローラ3から転送されてきた破線で示す情報は、この図から明らかのように、3/1の段差のジャギーを伴った垂直に近い線分である。なお、b行の補正結果によるレーザのON/OFFの状態を図43の下方に示している。

【0214】図38には、図43のb行5列目のドットが注目ドットとなった場合のウインドウの状態を示している。このときの図9に示したパターン認識部74内の各ブロックの出力信号の値を図24の(イ)～(ニ)における図38の欄に示す。

【0215】これらの信号の内H/V、DIR1、DIR0、B/W、U/L、G3～G0、P3～P0は、図1に示したメモリブロック75のアドレス入力となり、そのアドレスに対応するデータが補正後のビデオデータとしてメモリブロック75から読み出され、ビデオ出力部76から図2のエンジンドライバ4へ送出され、書き込みユニット26のレーザ駆動用信号となる。

【0216】その結果、図43のb行5列目のドットを書き込む時のレーザONのパルスが、その幅は変わらないが位相がパルス幅の1/3だけ遅れたものとなる。それによって形成されるドット径も破線で示す元の位置からハッキングを施して示すように径の1/3だけ図で右へずれる。

【0217】他のドットについても順次注目ドットになって上記各信号が送出され、それをアドレスとして補正後のビデオデータがエンジンドライバ4へ送られることにより、図43に示す各ドットがハッキングを施して示すようにその水平方向の位置が補正され、ジャギーのない僅かに傾斜した直線が形成される。この場合も、フルドット径の整数分の一を単位として、ドットの位置を水平方向に補正することができる。

【0218】なお、この例は1ドットラインの場合の補正であるが、黒ドットが2ドット行以上並ぶ黒ドット領域の白ドット領域との境界の場合には、黒ドット領域側から白ドット領域側に位置をずらした補正ドットが必要な場合には、元の黒ドットは元の位置のまま残して、新たに位置をずらした補正ドットを付加する。

【0219】例えば、図43において垂直に近い線分パターンの図で左側が全て黒ドット領域であった場合には、b行5列とe行6列の元の黒ドットは破線の丸で示す元の位置のまま残し、それよりも1/3ドット径分だけ右（白ドット領域側）へずれたハッキングを施して示す補正ドットを付加する。

【0220】なお、c行6列及びf行7列の破線の丸で示す元の黒ドットは、それよりも1/3ドット径分だけ左（黒ドット領域側）へずれたハッキングを施して示す位置に補正される。このようにすると、黒ドット領域内で2つの黒ドットが重なる部分が生じるが、レーザONのパルスが連続するだけであり、何ら問題はない。

【0221】最後に、上述の実施例では、レーザプリンタ2のコントローラ3とエンジンドライバ4とを結ぶ内部インターフェイス5内に、この発明による画像データ処理装置であるドット補正部7を設けた場合の実施例について説明したが、このドット補正部7をコントローラ3側あるいはエンジンドライバ4側に設けるようにしてもよい。

【0222】さらに、この発明はレーザプリンタに限るものではなく、LEDプリンタその他の各種光プリンタ、デジタル複写器、普通紙ファクシミリ等の、ピットマップ状に展開して画像を形成する各種画像形成装置並びにその形成した画像を表示する画像表示装置にも同様に運用することができる。

【0223】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明による画像データ処理装置は、ピットマップ状に展開された画像データの輪郭線のジャギーを補正して画質の向上を図ることができ、しかもその画像補正のために予めメモリに記憶しておくデータ量が少なくて済み、補正処理も短時間で行なうことが可能になる。また、画像データの高解像度化と、汎用性の向上やイメージ展開処理機能の向上なども実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2におけるドット補正部の構成例を示すブロック図である。

【図2】この発明の一実施例を示すレーザプリンタの制御系の概略構成をホストコンピュータと共に示すブロック図である。

【図3】同じくその機構部の概略構成を示す略断面図である。

【図4】同じくその書き込みユニット26の光学系の配置例を示す斜視図である。

【図5】図1におけるFIFOメモリ72とウインドウ73の具体例を示すブロック図である。

【図6】図5におけるFIFOメモリ72の動作を示すタイミングチャート図である。

【図7】同じく他の動作例を示すタイミングチャート図である。

【図8】図5に示したウインドウの形状例とそのコア領域を示す説明図である。

【図9】図1におけるパターン認識部74の構成例とその各出力信号を示すブロック図である。

【図10】図1におけるメモリブロック75の構成例を示すブロック図である。

【図11】同じくメモリブロック75の異なる構成例を示すブロック図である。

【図12】同じくメモリブロック75のさらに異なる構成例を示すブロック図である。

【図13】同じくメモリブロック75のさらにまた異なる構成例を示すブロック図である。

【図14】図10～図13に示した各メモリブロックによるメモリ容量を比較して示す図である。

【図15】図11～図13に示した各メモリブロックヘアドレスの一部として入力させるコード情報を切り換えるコード情報切換手段を示すブロック図である。

【図16】同じくそのコード情報切換手段の具体例を示す回路図である。

【図17】コード情報切換手段を用いた補正データのプリント位置並べ換えの例を示す説明図である。

【図18】図2におけるドット補正部7に画像データ展開部を設けた構成例を示すブロック図である。

【図19】同じくドット補正部7に画像データ展開部を設けた他の構成例を示すブロック図である。

【図20】同じく図19に示したシドット補正部7を一部変更した構成例を示すブロック図である。

【図21】ドット補正部7内にウインドウ領域設定手段とウインドウ領域画像データ処理設定手段を設けた構成例を示すブロック図である。

【図22】同じくその作用説明に供する説明図である。

【図23】図21のドット補正部7にさらにウインドウ優先順位設定手段を設けた構成例を示すブロック図である。

【図24】同じくその作用説明に供する説明図である。

【図25】図23のドット補正部にさらなウインドウ領域画像データ処理モード設定手段を設けた構成例を示すブロック図である。

【図26】同じくその作用説明に供する説明図である。

【図27】図1の制御信号発生手段78内に設けられるタイミング信号生成手段の一例を示す回路図である。

【図28】同じくその動作を示すタイミングチャート図である。

【図29】タイミング信号生成手段の他の例を示す回路

図である。

【図30】同じくその動作を示すタイミングチャート図である。

【図31】図8に示したウインドウ73におけるコア領域内の45°傾斜した線分の認識パターンの種類を示す説明図である。

【図32】同じくそのコア領域内の水平あるいはそれに近い傾斜した線分の認識パターンの種類を示す説明図である。

10 【図33】同じくそのコア領域内の垂直あるいはそれに近い傾斜した線分の認識パターンの種類を示す説明図である。

【図34】図8に示したウインドウ73におけるコア領域73Cに対する周辺領域である右領域、左領域、上領域、及び下領域の説明図である。

【図35】同じくその右領域73R及び左領域73Lのそれぞれ三つのサブ領域の説明図である。

【図36】同じくその上領域73U及び下領域73Dのそれぞれ三つのサブ領域の説明図である。

20 【図37】同じくそのコア領域における水平に近い線分パターンの認識結果によるサブ領域の選択例を示す説明図である。

【図38】同じくそのコア領域における垂直に近い線分パターンの認識結果によるサブ領域の選択例を示す説明図である。

【図39】図9に示した傾き計算部745と位置計算部746による傾き(GRADIENT)及び位置(POSITION)の計算例を説明するためのウインドウ73内の線分パターンの例を示す説明図である。

30 【図40】図39の各ドットが1ビット右方へシフトした状態の説明図である。

【図41】図40の各ドットがさらに1ビット右方へシフトした状態の説明図である。

【図42】図1に示したドット補正部7による水平に近い線分を構成する各ドットの補正例をレーザONのパルス幅と対応させて示す説明図である。

【図43】同じく垂直に近い線分を構成する各ドットの補正例をレーザONのパルスの位相と対応させて示す説明図である。

40 【図44】図37及び図38における各注目ドット(コア領域73Cの中央のドット)に対する図1に示したパターン認識部74による各種認識結果を示す説明図である。

【符号の説明】

1：ホストコンピュータ 2：レーザプリンタ
 3：コントローラ
 4：エンジンドライバ 5：プリンタエンジン
 6：内部インターフェース
 7：ドット補正部 11：用紙 15：感光体ドラム
 17：現像ユニット 24：プリント回路基板

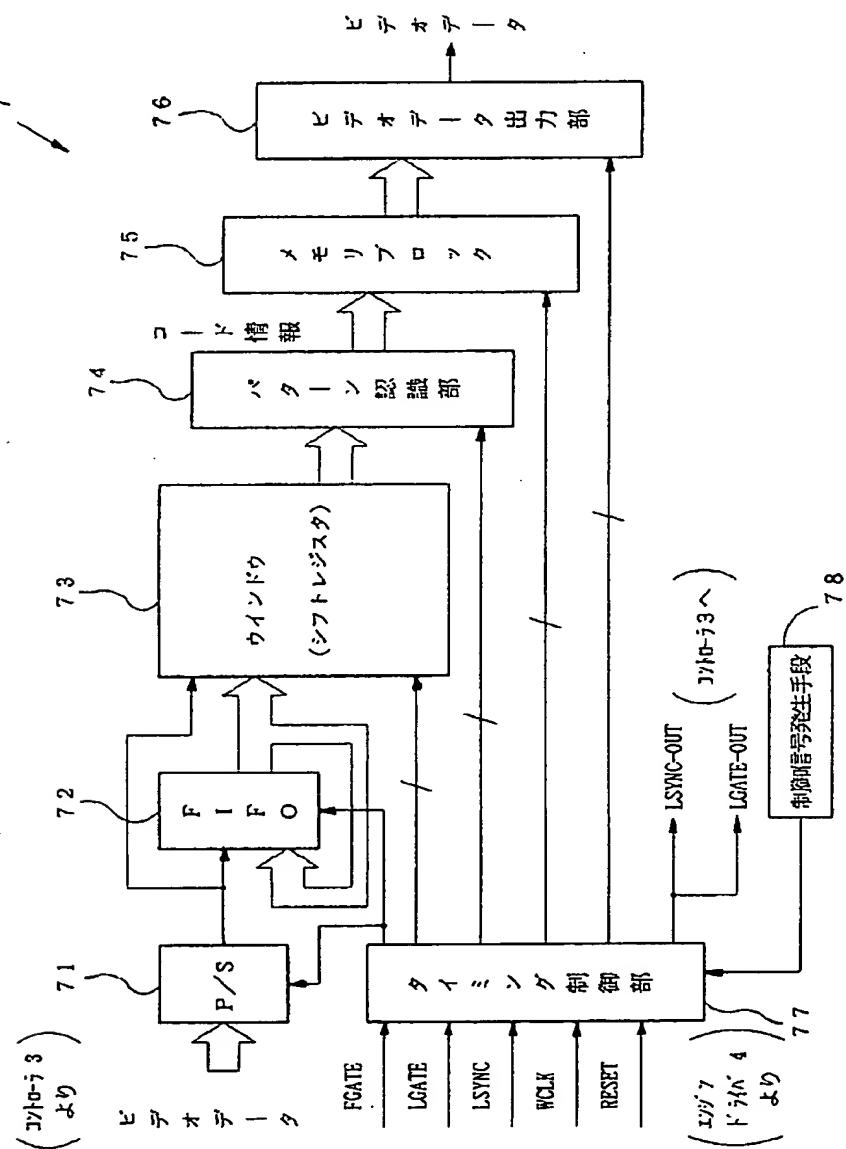
39

26: 書込みユニット 70: パターン認識処理
 部 71: パラレル/シリアル・コンバータ 7
 2: FIFOメモリ
 72a~72g: ラインバッファ 73: ウィンドウ
 73a~73g: シフトレジスタ 73C: コア領域
 73R: 右領域
 73L: 左領域 73U: 上領域 74: パターン
 認識部 75: メモリブロック 76: ビデオデータ
 出力部 77: タイミング制御部
 78: 制御信号発生手段 79: 画像データ展開部

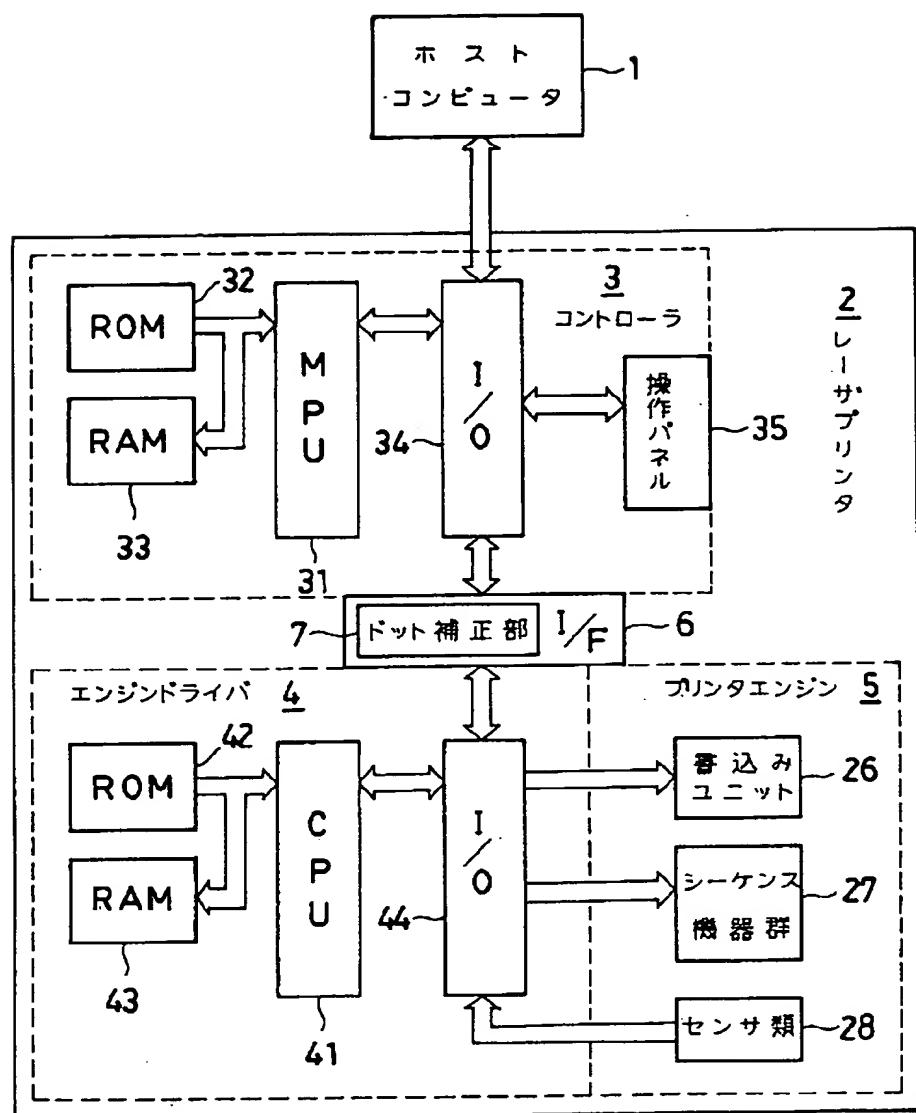
40

80: ウィンドウ領域設定手段 81: ウィンドウ
 領域画像データ処理設定手段 82: ウィンドウ優先
 順位設定手段 83: ウィンドウ領域画像データ処理
 モード設定手段
 90: コード情報切換手段 741: コア領域認識部
 742: 周辺領域認識部 743, 744: マル
 チブレクサ 745: 傾き計算部
 746: 位置計算部 747: 判別部 748: ゲ
 ート
 10 751: テーブルメモリ 752: パターンメモリ

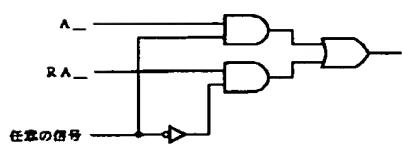
【図1】



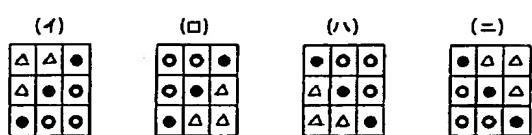
【図2】



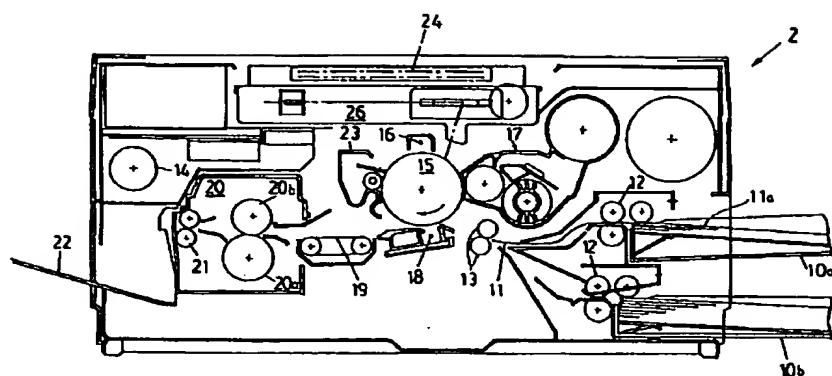
【図16】



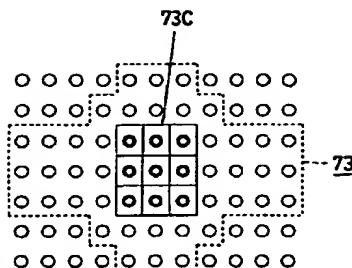
【図31】



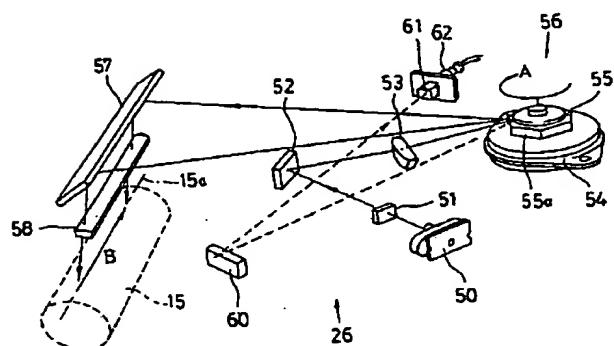
【図3】



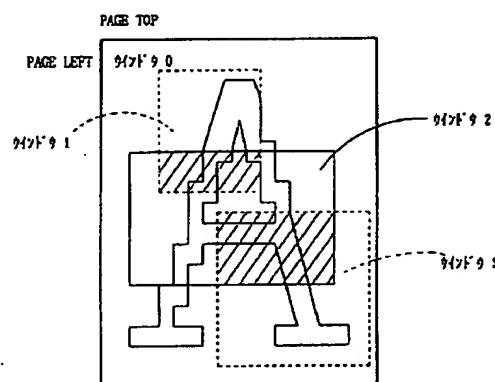
【図8】



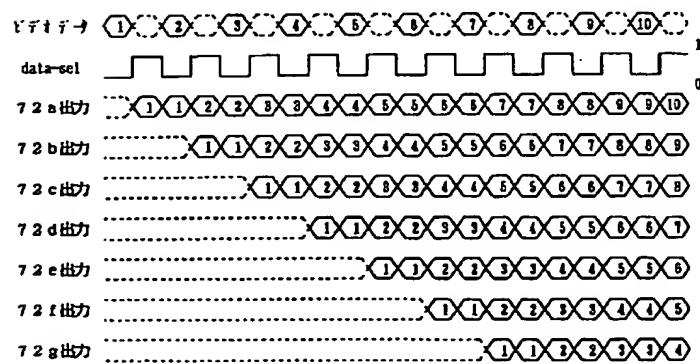
【図4】



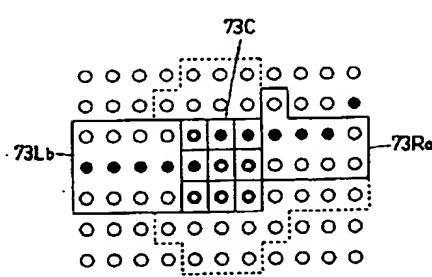
【図24】



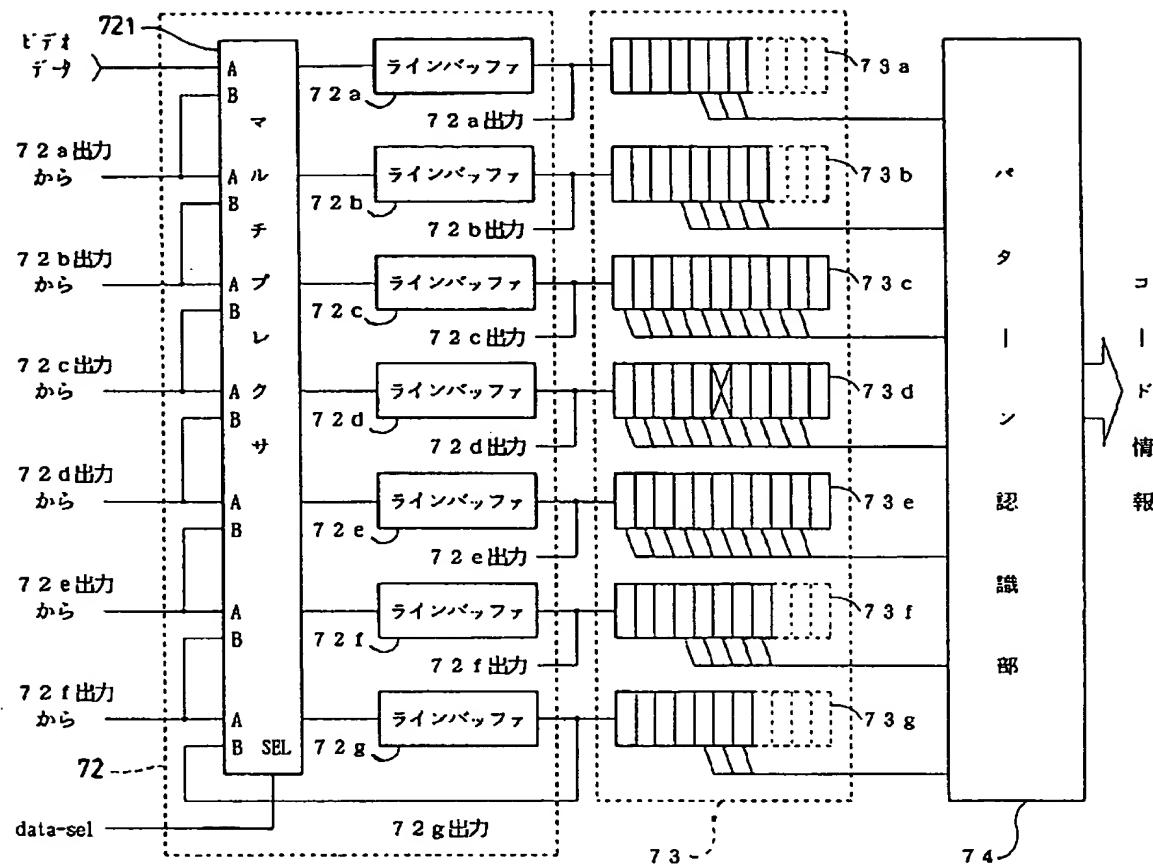
【図6】



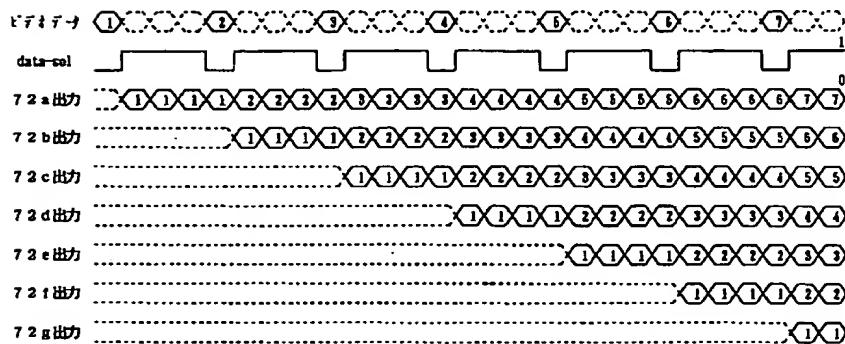
【図37】



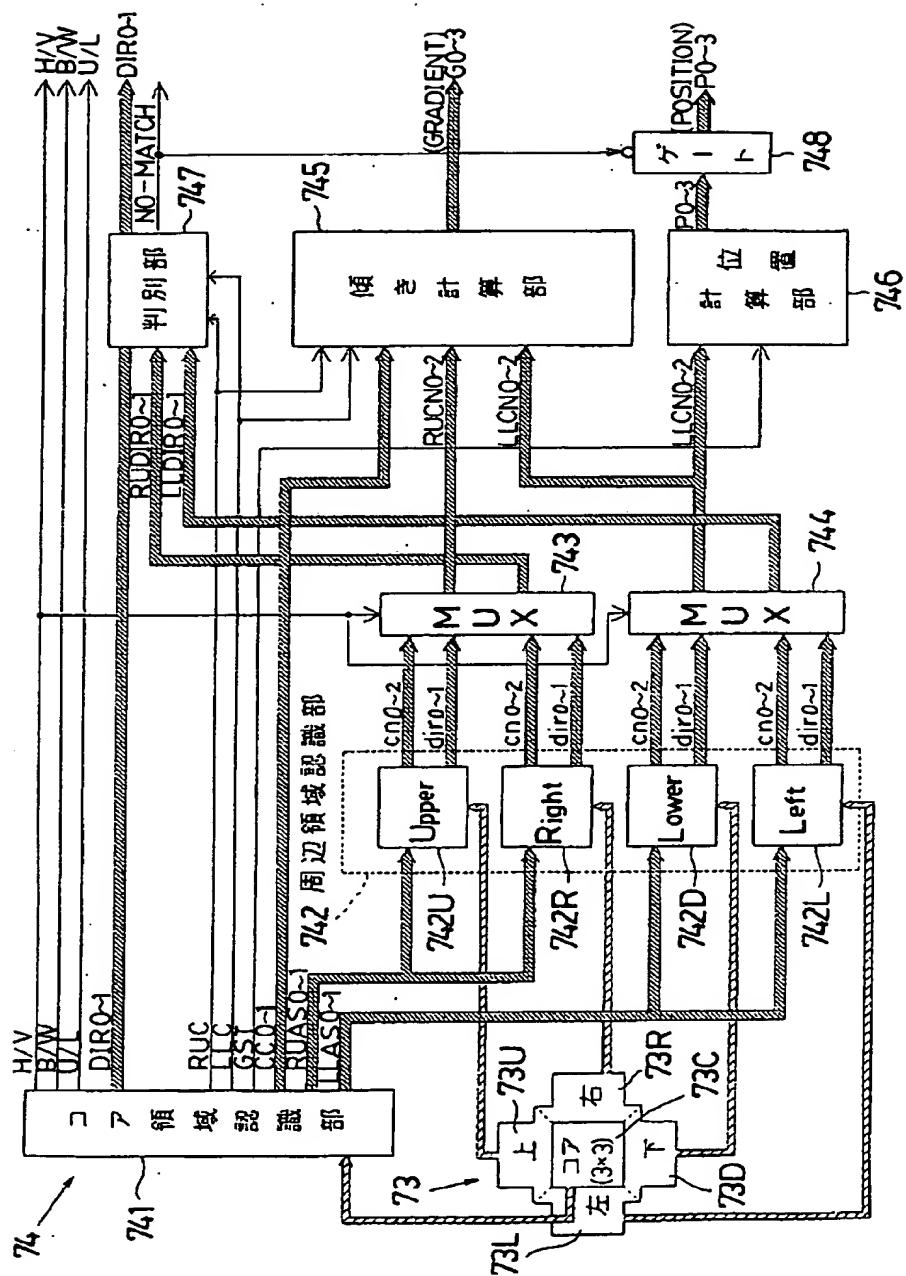
〔四五〕



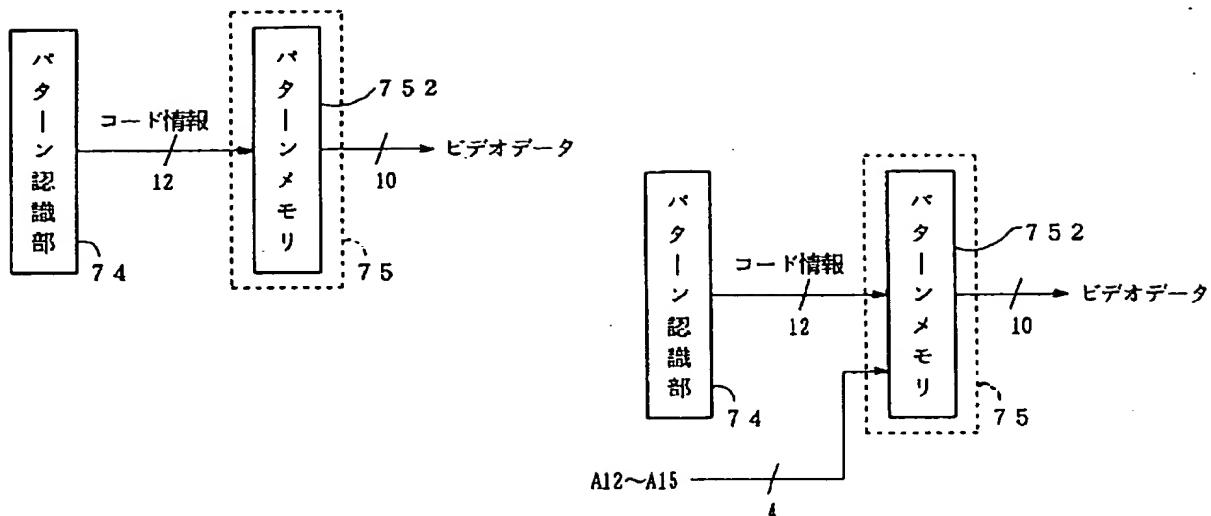
【图7】



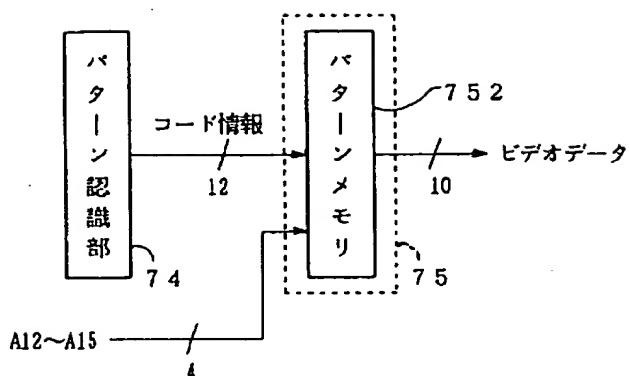
【図9】



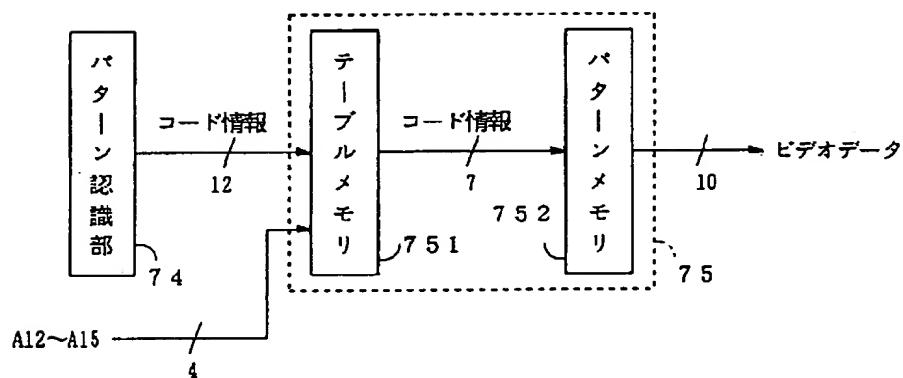
【図10】



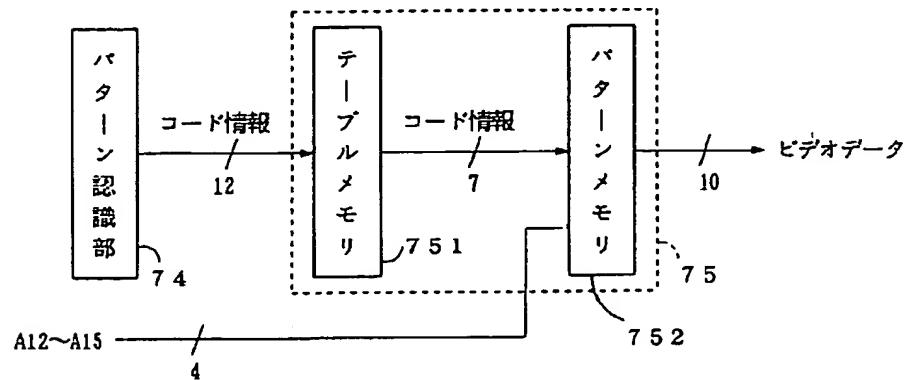
【図11】



【図12】



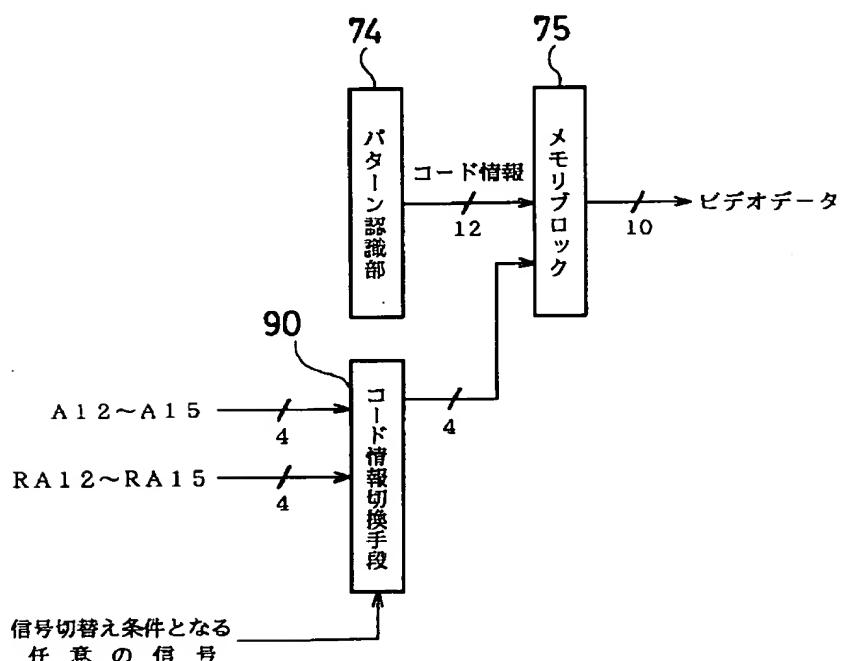
【図13】



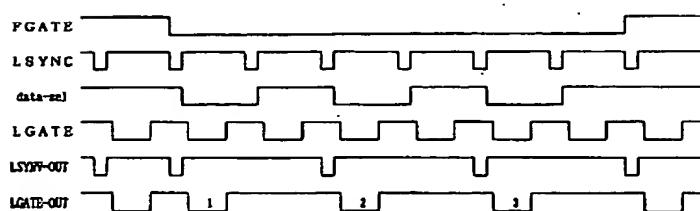
【図14】

実施例	チップセレクト751の容量(A)	パターンメモ752の容量(B)	チップセレクトのトータル容量(A+B)
図10の例	0 bit	40960 bit	40960 bit
図11の例	0 bit	655360 bit	655360 bit
図12の例	458752 bit	1280 bit	460032 bit
図13の例	28672 bit	20480 bit	49152 bit

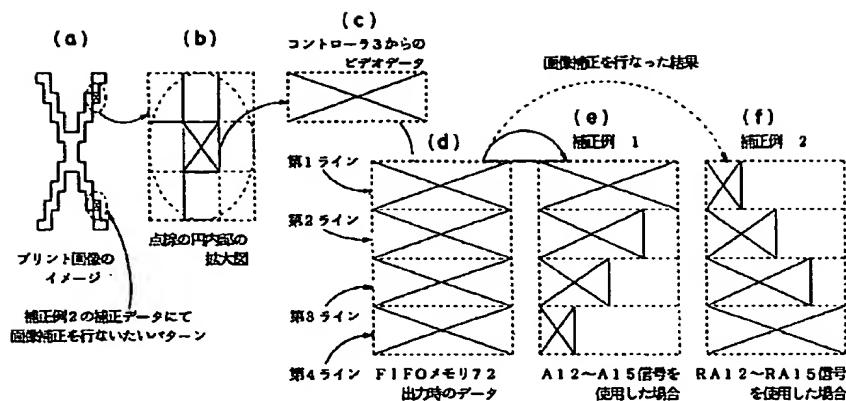
【図15】



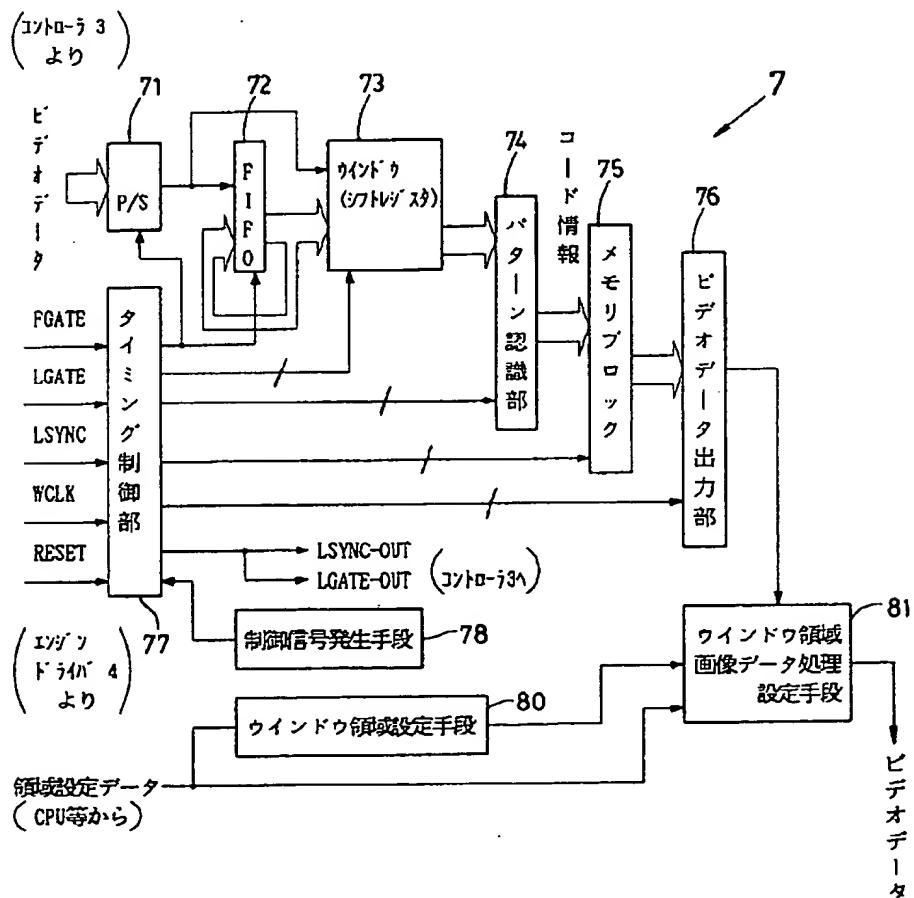
【図28】



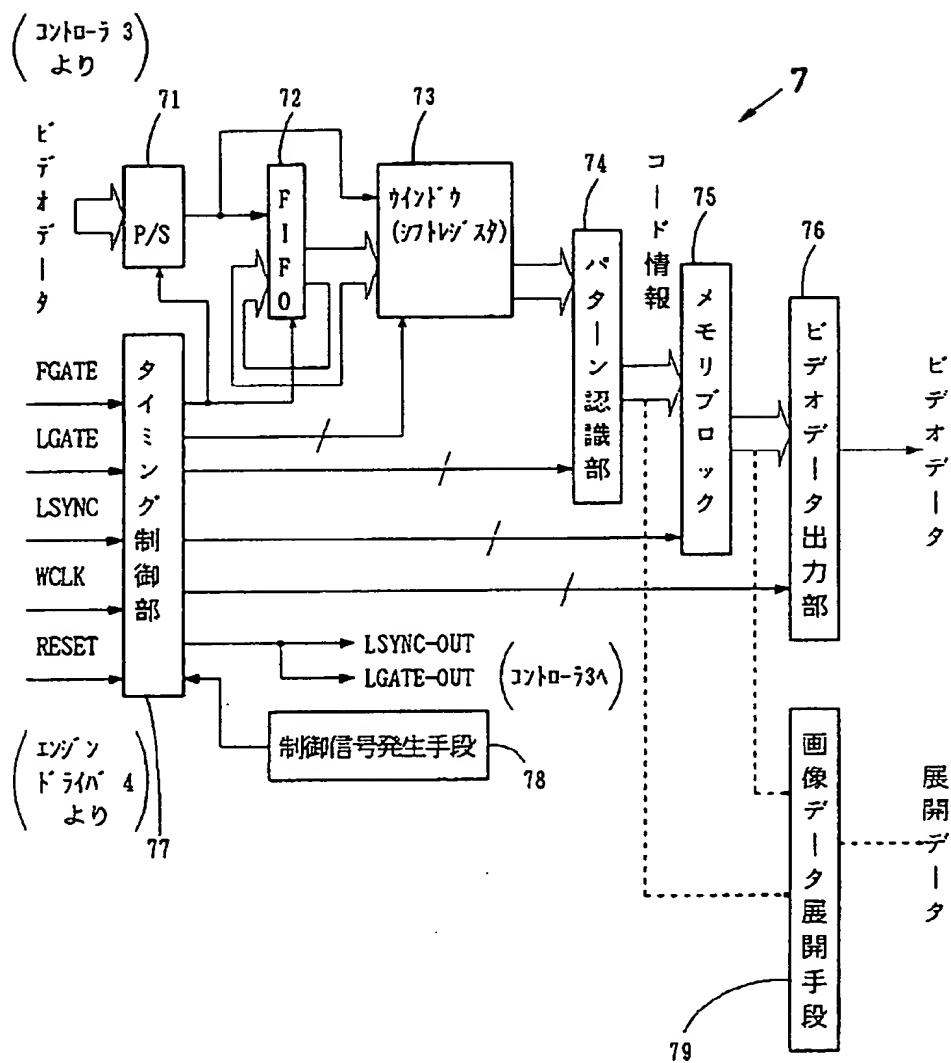
【図17】



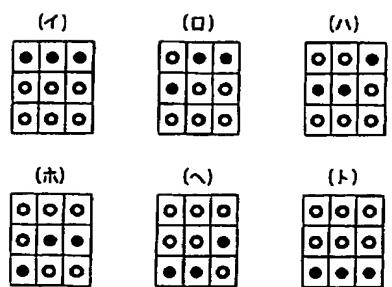
【図21】



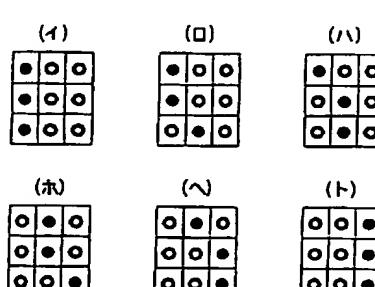
【図18】



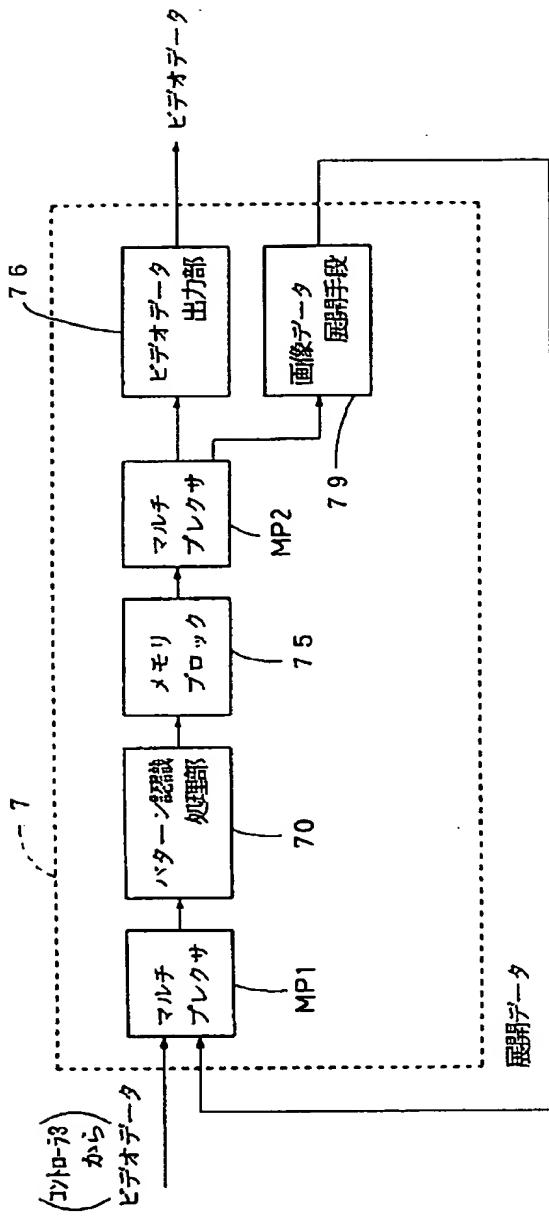
【図32】



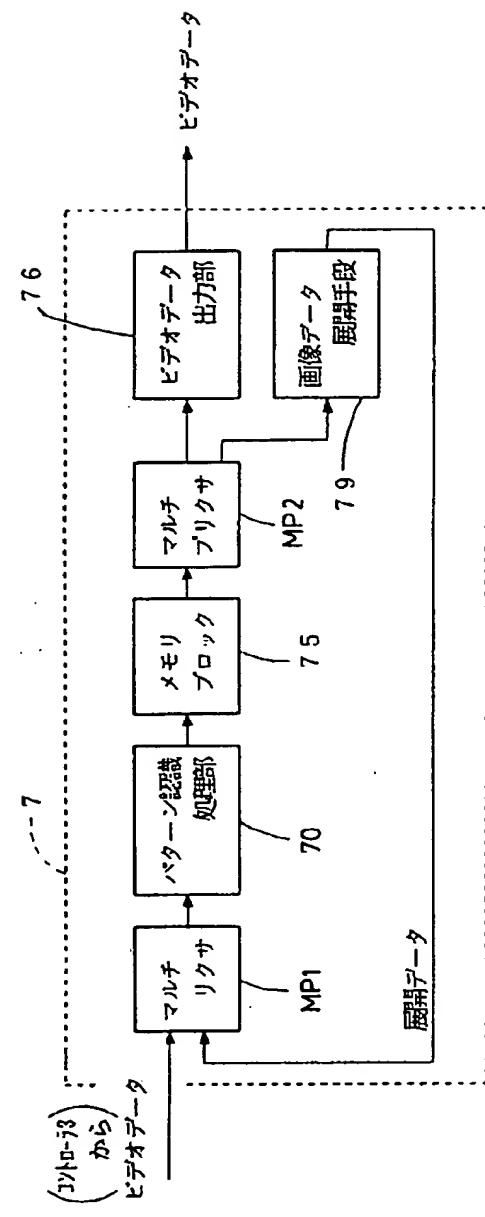
【図33】



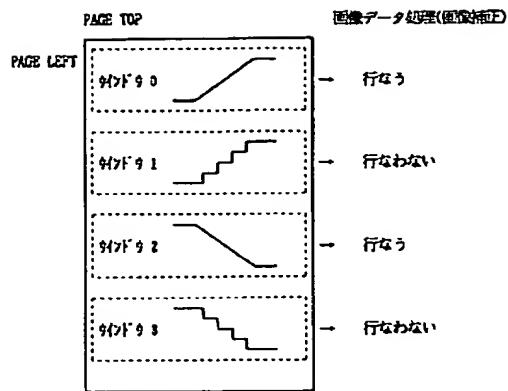
【図19】



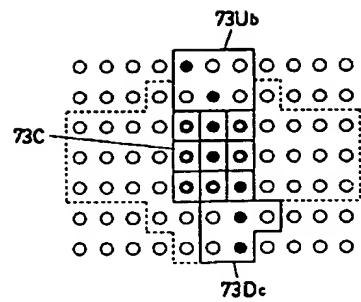
【図20】



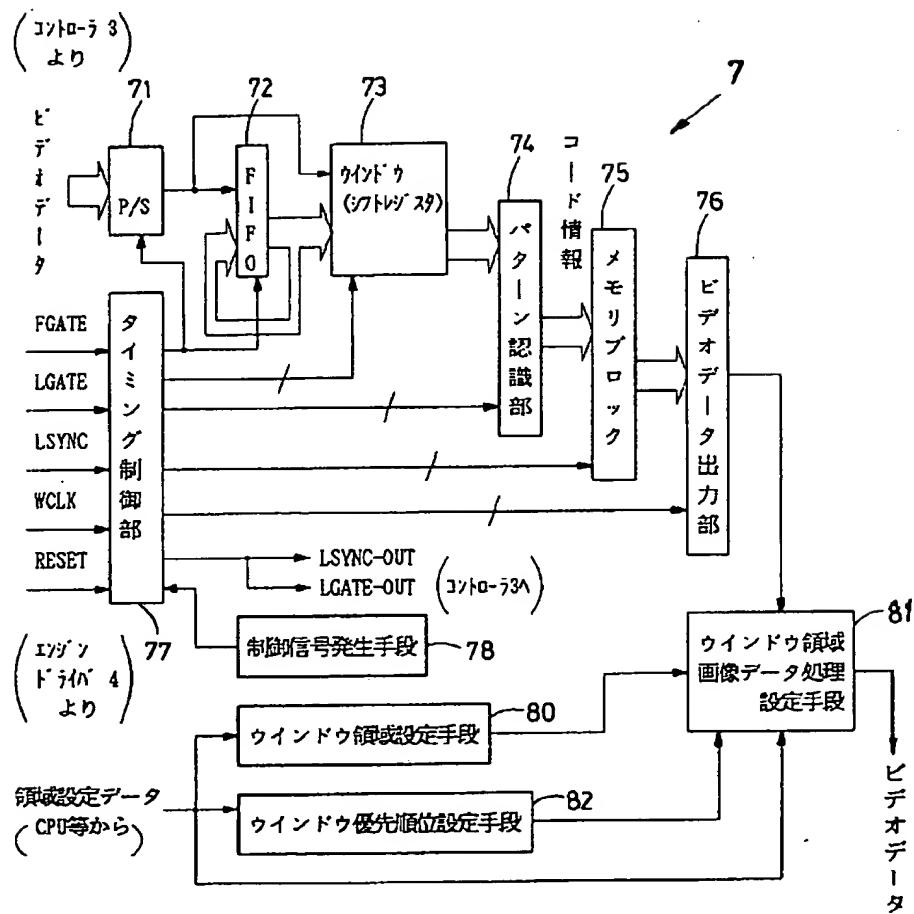
〔图22〕



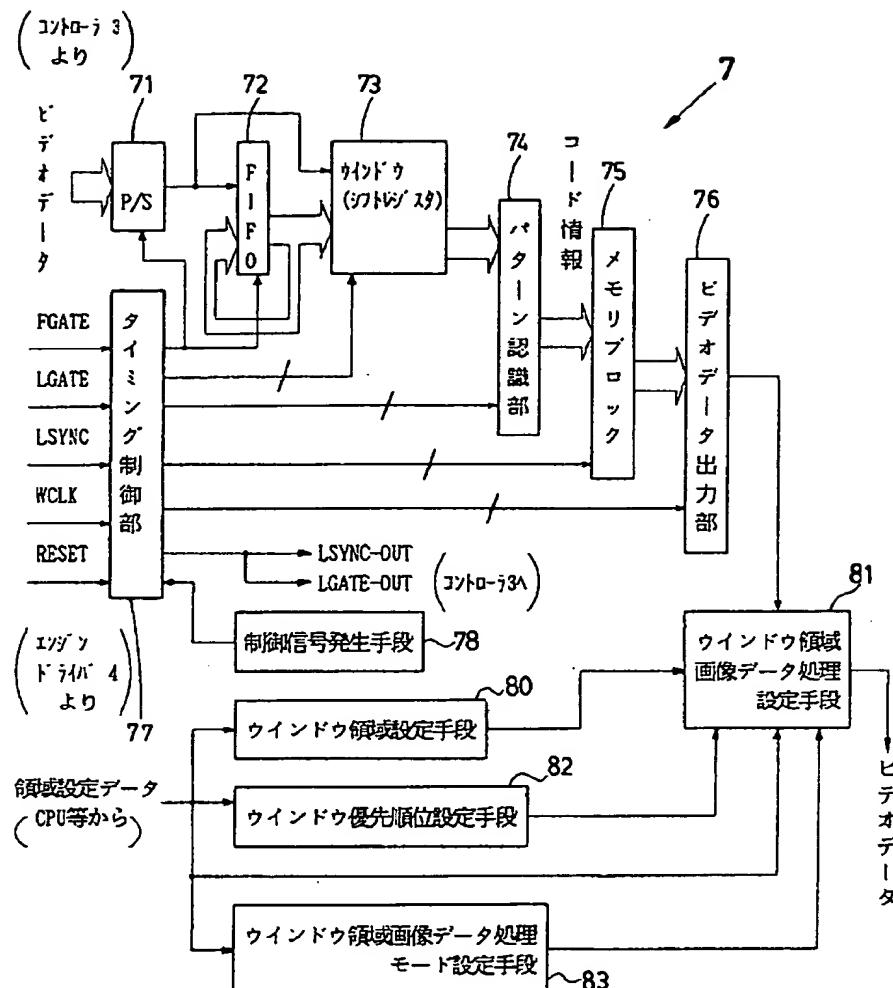
〔図38〕



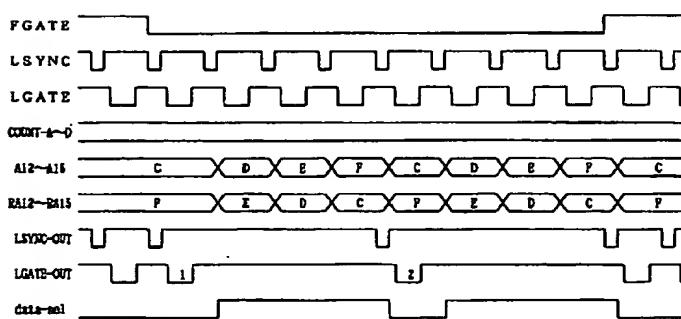
[図23]



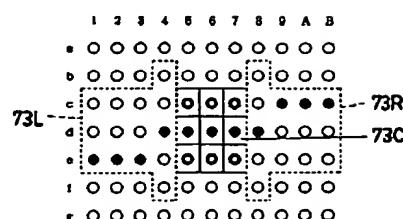
【図25】



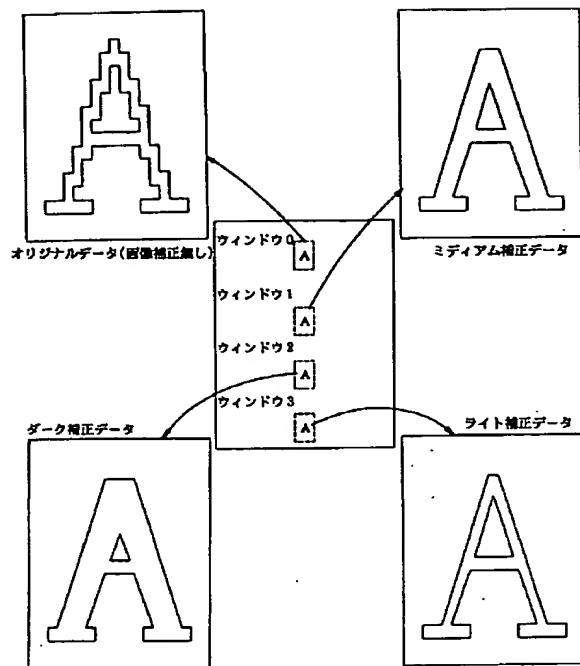
【図30】



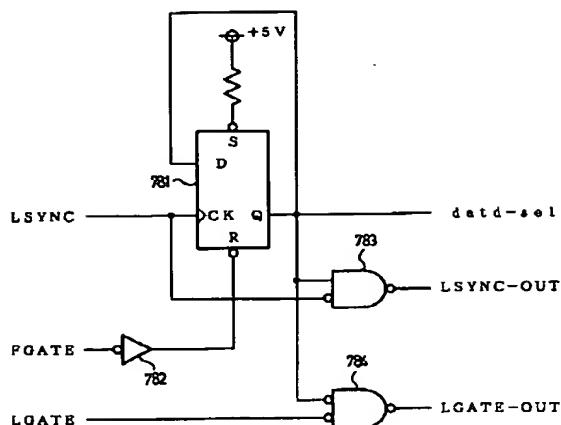
【図39】



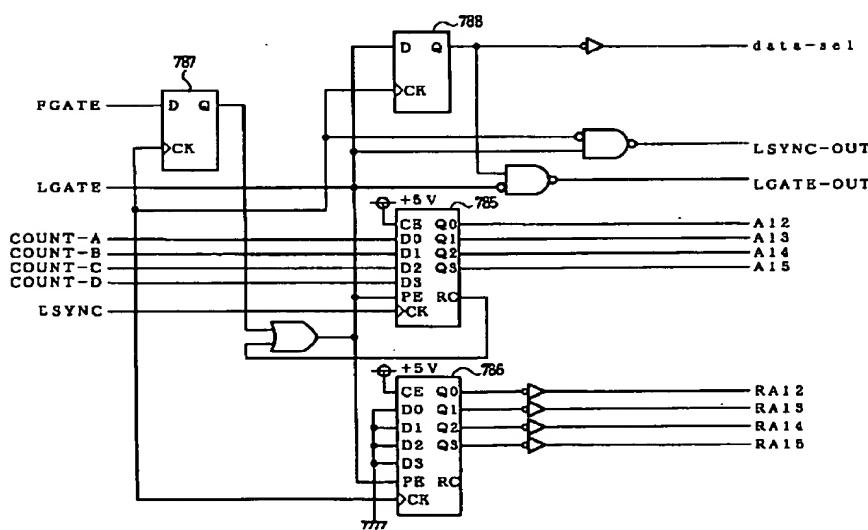
【図26】



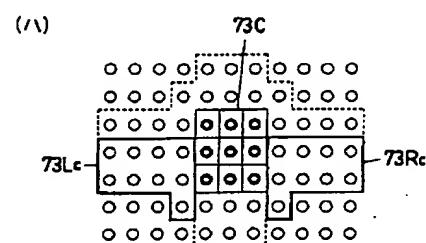
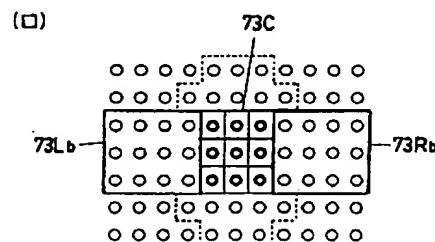
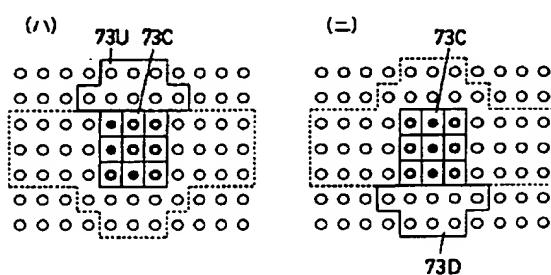
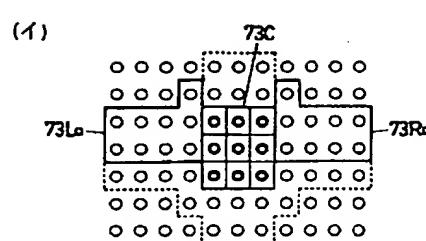
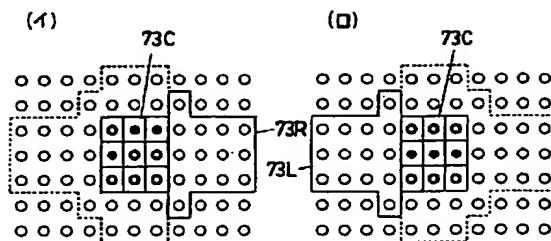
【図27】



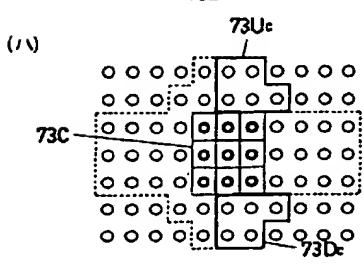
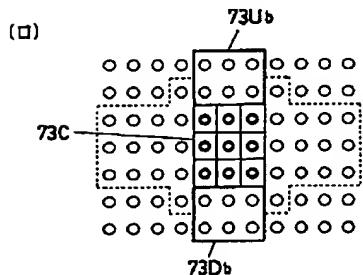
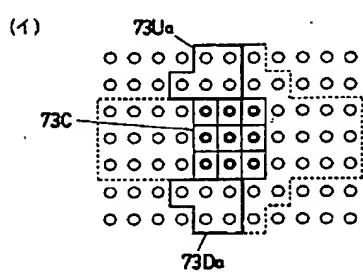
【図29】



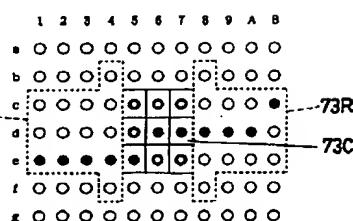
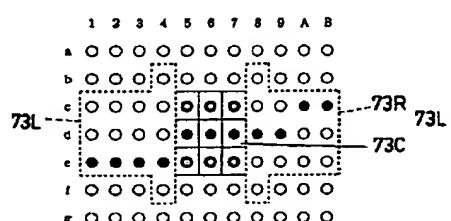
【図34】



【図36】

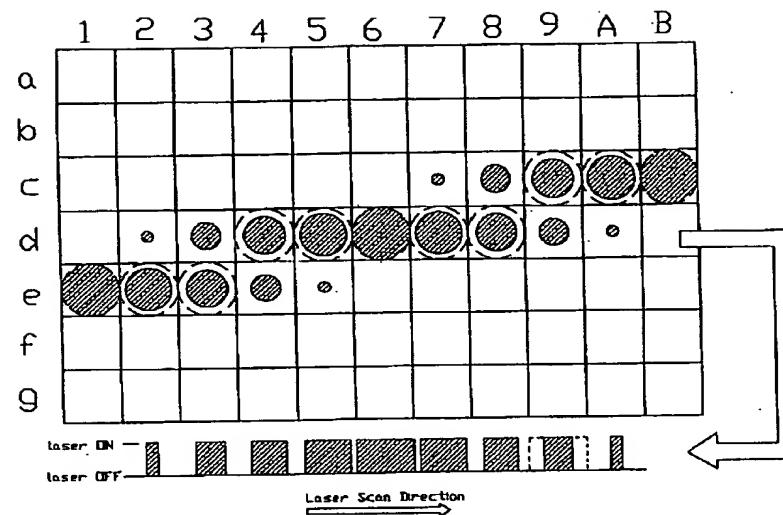


【図40】

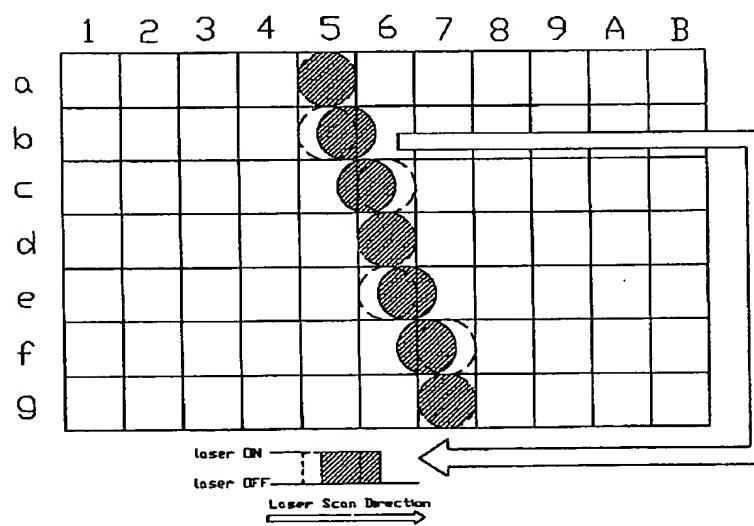


【図41】

【図42】



【図43】



【図44】

(イ) コア領域の認識結果

信 号	図 37	図 38
H/V	1	0
DIR1	0	1
DIR0	1	0
B/W	0	1
U/L	0	-
GST	1	1
RUC	1	1
LLC	0	0
CC1	1 (2)	1 (2)
CC0	0	0
RUAS1	0	1
RUAS0	0	0
LLAS1	-	-
LLAS0	-	-

(ロ) 周辺領域の認識結果

信 号	図 37	図 38
RUCN2	0	0
RUCN1	1 (3)	0 (1)
RUCN0	1	1
RUDIR1	0	1
RUDIR0	1	0
LLCN2	-	-
LLCN1	-	-
LLCN0	-	-
LLDIR1	-	-
LLDIR0	-	-

(ハ) 傾き (GRADIENT)

信 号	図 37	図 38
G3	0	0
G2	1 (5)	0 (3)
G1	0	1
G0	1	1
No_match	0	0

(二) 位置 (POSITION)

信 号	図 37	図 38
P3	0	0
P2	0	0 (1)
P1	0	0 (1)
P0	1	1

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

B 4 1 J 2/455
2/485

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/12
3/21G
L